REVISTA de AERONAUTICA



MARZO
AÑO 1948

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

NUM. 88 (140)

REVISTA DE AERONÁUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO VIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 88

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

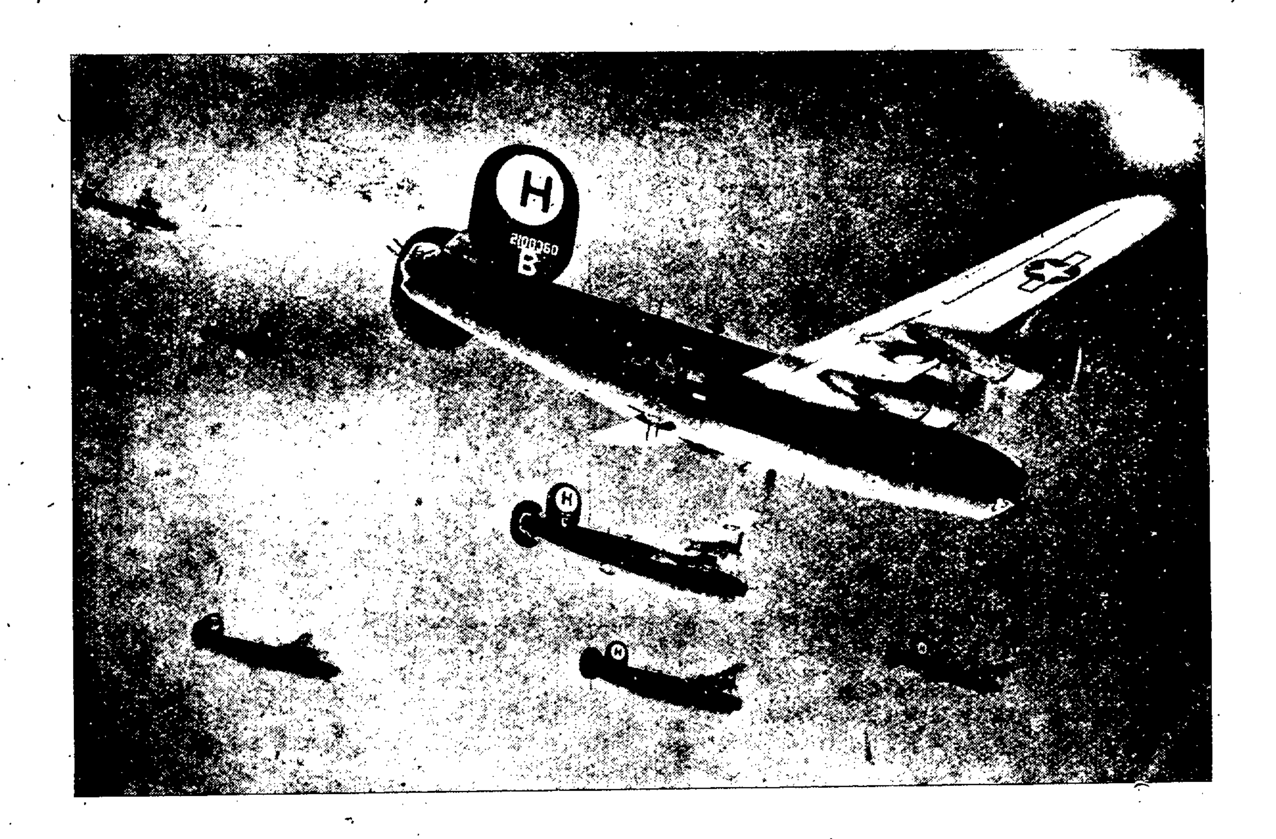
SUMARIO

ADVERTENCIAS

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.
Los conceptos en ellos contenidos representan únicamente una opinión personal y no la doctrina oficial de ningún organismo.
No se devuelven originales ni se mantiene correspondencia sobre ellos.

Número corriente.......	**5**	pesetas.
Número atrasado.......	**10**	—
Suscripción semestral...	**25**	—
Suscripción anual.......	**50**	—

El "XC-99", hexamotor de 133 toneladas y una potencia total de 18.000 cv.



Ataque al potencial bélico enemigo

Por el Teniente Coronel BENGOECHEA MENCHACA
Diplomado de E. M. del Aire.

(Primer premio de temas "Grupo (A)", del IV Concurso de artículos "Nuestra Señora de Loreto.")

Generalidades.

Misión principal de las fuerzas aéreas estratégicas, además de la lucha por la consecución y mantenimiento de la superioridad aérea y la obtención de información, es el ataque contra el potencial bélico adversario. De su debilitamiento progresivo dependerá la posibilidad de alcanzar una victoria rápida.

La reducción del referido potencial origina tan graves consecuencias que, con gran antelación al comienzo de las hostilidades, orientan ya las naciones su política a producir en el posible o posibles adversarios una disminución de su capacidad moral y material; los movimientos revolucionarios, huelgas, sabotajes, propaganda y demás acciones de las quintas columnas, dirigidas y pagadas desde el extranjero, hacen que el país que sufre dichas "operaciones de paz" de las vanguardias estratégicas, llegue a la contienda socavadas su moral y unidad nacional, y si no destruídas, minadas al menos su economía y posibilidades de producción.

La evolución técnica ha proporcionado asimismo un nuevo medio de ataque al potencial bélico adversario con la aparición y empleo de los ingenios autopropulsados, que, si bien en la última guerra quedaron en su primera infancia, es de prever se desarrollen considerablemente y su perfeccionamiento les haga ocupar un puesto cada vez más importante en la lucha, llegando incluso a sustituir al avión en aquellas acciones cuya finalidad sea la destrucción de objetivos de área.

Existe aún otra modalidad, que viene a com-

pletar la acción de los anteriores elementos en su ataque al potencial bélico. Nos referimos a las operaciones especiales efectuadas por "comandos", cuyo fin es realizar actos de sabotaje y destrucción en el interior del territorio enemigo. Su empleo queda restringido por las grandes dificultades que lleva consigo el cumplimiento de la misión encomendada. No obstante, es a veces el medio más apto, acaso el único, para conseguir una determinada destrucción.

Los factores que, por tanto, intervienen en el ataque al potencial bélico enemigo son:

a) La política.
b) Las fuerzas aéreas estratégicas.
c) Los ingenios autopropulsados.
d) Las operaciones especiales.

La primera inicia su acción durante la paz: los tres últimos elementos actúan desde el mismo instante en que se declara la guerra, declaración que suele ir unida a las primeras bombas.

El Mando dispone, en consecuencia, de una ampliar gama de medios, desde el avión al agente especial, que podrá aplicar conforme a la naturaleza, dimensiones, situación y protección de los objetivos perseguidos.

Trataremos en primer lugar y principalmente de las acciones aéreas, que por sus grandes posibilidades en velocidad, potencia destructora y precisión son de máxima eficacia para la obtención del fin propuesto. A continuación consideraremos el potencial de guerra propio, para terminar deduciendo, dentro de una situación general, un orden de prioridad en la defensa de los principales objetivos que en nuestro territorio puedan presentarse al Mando enemigo.

Acciones aéreas.

Como obligado exordio para el estudio de estas acciones, expongamos las siguientes premisas:

— La posesión de la superioridad aérea es condición previa para desarrollar con éxito la ofensiva contra el potencial bélico.

— Las acciones han de realizarse sobre territorio enemigo, y esto impone graves pérdidas a la parte que las lleva a efecto al no poderse recuperar material ni tripulaciones. Es preciso disponer, por tanto, de producción y reservas suficientes para sostener la ofensiva.

— Iniciada ésta, hay que proseguirla sin desfallecimiento.

La eficacia del ataque aéreo estratégico depende principalmente de la información. Ella nos determinará, más exactamente cuanto más completa, los elementos del sistema económico e industrial cuya destrucción ha de repercutir en mayor grado en la debilitación del potencial de guerra adversario. Dicha labor informativa, realizada desde tiempo de paz, permitirá establecer planes metódicos con vistas a operaciones a largo plazo.

Influirá asimismo en la eficacia de las acciones, aunque en menor escala, la elección del momento oportuno de ataque y la potencia y número de ellas, dentro de determinados intervalos de tiempo.

Los planes de destrucción del potencial bélico enemigo vienen fijados por la Dirección de la guerra. Es natural que así sea, ya que es el único organismo que puede apreciar la situación en su conjunto y dispone de la estabilidad y medios necesarios para su estudio. Su decisión debe comprender:

a) Ramas de la actividad enemiga que se desean paralizar por orden de prioridad.

b) Plazos de realización en los que las destrucciones deberán haberse completado.

c) Medios que se asignan a los Mandos aéreos de los distintos teatros de operaciones para llevar a cabo las misiones generales encomendadas.

Aunque pueda resultar innecesario, subrayemos la posibilidad de modificar el orden de prioridad indicado, a la vista de los acontecimientos.

Una vez fijados por el Mando supremo los planes de destrucción del potencial de guerra adversario, el desarrollo de los mismos compete a los Mandos de las fuerzas aéreas de los respectivos teatros de operaciones. Ellos deben determinar los sistemas de objetivos cuya destrucción es necesaria para anular la actividad enemiga en la rama que en orden preferente haya señalado la Dirección de la guerra.

Suponiendo que el Mando supremo ha decidido, en primer lugar, la paralización de la industria aeronáutica enemiga, el Mando aéreo del teatro de operaciones podrá dirigir los ataques contra:

— Fuentes de energía hidroeléctrica y térmica.
— Industria de transformación.
— Fábricas de montaje.
— Pozos petrolíferos y producción de combustible líquido sintético, etc.

Si, por el contrario, se hubiese considerado necesaria en primer término la paralización del transporte, el Mando aéreo podría decidir la prioridad en el ataque de los siguientes sistemas:

— Comunicaciones ordinarias y ferroviarias.
— Comunicaciones fluviales.
— Comunicaciones marítimas.
— Puertos.
— Fábricas de material de tracción.
— Producción de combustibles líquidos, lubricantes, etc.

La consideración superficial de sólo dos casos ya nos demuestra la existencia de algunos sistemas en distintos campos de actividad, lo que indica la conveniencia de colocarlos en lugar preeminente dentro del orden que se establezca para el ataque.

Otras veces, la singularidad de determinada producción enemiga hace que su destrucción origine graves trastornos al bando contrario. Tal ocurrió con los ataques aliados a las fábricas alemanas de rodamientos de bolas y a las japonesas dedicadas a la construcción de hélices; en ambos casos, un número reducido de fábricas englobaba la casi totalidad de la producción.

El Mando aéreo del teatro de operaciones, tras un minucioso estudio del plan de destrucción, tomará su decisión, que abarcará:

a) Objetivos principales cuyo ataque es necesario para anular la actividad enemiga en la rama indicada por el Mando supremo.

b) Orden de prioridad en los ataques.

c) Distribución de misiones y medios.

d) Coordinación de las acciones para la concentración y perfecta sincronización de las fuerzas.

e) Operaciones de diversión, coordinadas en tiempo y espacio, para desorientar al enemigo y dispersar sus formaciones de defensa.

Teniendo en cuenta que nos hallamos en el escalón Mando aéreo de teatro de operaciones, podrá parecer la anterior decisión demasiado detallada para un Mando de tal naturaleza. Sin embargo, debemos hacer constar que el ataque al potencial bélico enemigo exige una serie de operaciones tan enlazadas y de una coordinación tan perfecta, que no resultaría conveniente descentralizar el Mando, ni aun en los escalones inmediatamente subordinados.

Los dos primeros puntos de la decisión son los más delicados y difíciles de resolver, siendo en ellos donde el Mando aéreo empeña su responsabilidad. Los restantes son de importancia secundaria y corresponden más bien a modalidades de ejecución, cuyo desarrollo puede delegar el Mando en su Estado Mayor, dándole, si acaso, algunas directrices generales, dentro de la urgencia marcada por el Mando supremo. Pero la elección de objetivos y su prioridad de ataque es el nudo gordiano del problema. Su acertada solución, además de acreditar a un Mando, repercutirá extraordinariamente en la batalla general, y por consiguiente, economizará fuerzas.

No obstante ser difícil y poco conveniente ajustarse a reglas fijas en la batalla, puesto que la situación será la que mande en cada caso, cabe, sin embargo, dar algunas normas generales en función de las cuales pueda el Mando aéreo tomar su decisión. Dichas normas a tener en cuenta son:

— La relativa importancia de los objetivos en el conjunto de la producción o de sus fuentes.
— La cantidad de producción destinada a potencial bélico específico.
— Los puntos sensibles de cada sistema de objetivos: fabricación restringida de elementos de importancia, transformadores eléctricos, presas de alimentación, esclusas, obras, etc.
— La vulnerabilidad y densidad de las instalaciones.
— El despliegue de la defensa enemiga.
— La influencia de las destrucciones en la moral de las poblaciones civiles.

Sobre este último punto añadiremos que los ataques en masa a los grandes centros urbanos, cuya finalidad parece ser producir la desmoralización de la retaguardia, obtienen, a veces, efectos contrarios. Aparte de su relativa legitimidad como acciones bélicas, lo que no ha parecido preocupar demasiado, poseemos la experiencia de la última conflagración, en que la moral de las poblaciones no decayó ante los terribles ataques sufridos, que sólo consiguieron avivar el odio y deseo de venganza, exacerbando el espíritu de lucha.

La ejecución de las acciones contra el potencial bélico corresponde a las Grandes Unidades aéreas estratégicas. Los Mandos de estas fuerzas dirigen el conjunto de las operaciones de su Gran Unidad dentro de las directrices recibidas.

Como las expediciones podrán estar constituídas por fuerzas de una o de varias Grandes Unidades, la decisión en este escalón del Mando será, en consecuencia, más o menos amplia. En todo caso, el Jefe de las Fuerzas aéreas del teatro de operaciones dejará a sus Mandos subordinados la máxima iniciativa compatible con la debida coordinación del conjunto.

Además de las misiones de destrucción recibidas, las Grandes Unidades aéreas asumen, en particular, la ejecución de las siguientes operaciones:

— De reconocimiento; que proporcione la información necesaria sobre el grado logrado en las destrucciones y las variaciones del despliegue defensivo enemigo.
— De señalamiento e identificación de objetivos.

Ingenios autopropulsados.

La batalla aérea sólo podrá ganarla el bando beligerante que disponga de mayor potencialidad económica e industrial, así como de un mayor avance en el dominio científico, coordinado con la defensa nacional. Dicho progreso proporcionará los medios necesarios para conseguir la sorpresa técnica, cuyos efectos son tan considerables como los producidos por la sorpresa táctica.

Los ingenios autopropulsados constituyeron una de las más importantes sorpresas técnicas de la última contienda, y si sus resultados no respondieron a lo esperado, fué debido a su defectuosa utilización. Al beligerante que los empleó, además de tener casi destrozados sus sistemas económico e industrial, lo que le impidió construirlos en la cantidad exigida, le faltó el tiempo necesario para ponerlos "a punto". Pero estos ingenios constituyen el objeto de numerosas investigaciones, y su empleo en caso de una futura contienda alcanzará un nuevo desarrollo, máxime si se tiene en cuenta que la posibilidad de cargarlos con fuentes de energía atómica, y la del mando a distancia, han entrado en el campo de la aplicación práctica.

Las características de este nuevo elemento de destrucción, conocidas hasta ahora, superan cuantas hipótesis hubieran podido hacerse sólo unos años atrás: su velocidad tiende a superar cada vez más la del sonido; su alcance puede ser de varios millares de kilómetros; su potencia destructora es muy grande, y ya hemos indicado la posibilidad de cargarlos con explosivo atómico, lo que rebasará todo cálculo. Por otra





parte, no están sujetos a las servidumbres que a las Fuerzas aéreas imponen la meteorología, la navegación y la infraestructura. Sin embargo, refiriéndonos a los grandes calibres, poseen dos inconvenientes: su carestía y poca precisión. La primera no es realmente inconveniente, desde el punto de vista bélico, y menos aún si consideramos la posibilidad de que estos ingenios sustituyan en muchas ocasiones a las Fuerzas aéreas estratégicas, con lo que obtendremos una gran disminución de pérdidas en material y tripulaciones. En cuanto a su poca precisión, es probable que la teledirección haya conseguido notables progresos en este orden.

Posee, por tanto, el Mando un nuevo medio eficaz y potente para conseguir resultados contundentes en el debilitamiento del potencial de guerra enemigo. Su utilización puede efectuarse, bien lanzándolos desde aviones o desde superficie (mar y tierra); en ambos casos pueden llevar dispositivos automáticos o de dirección a distancia.

La intervención de estos ingenios en la batalla ha de influir extraordinariamente en las concepciones estratégicas y tácticas del Mando: la elección y delimitación de los teatros de operaciones; la división del territorio en zonas de los Ejércitos, retaguardia y del interior; el despliegue de las Fuerzas aéreas estrégicas y de defensa; la situación y protección de las zonas industriales, especialmente de aquellas que más directamente afecten al potencial bélico; la organización de la defensa pasiva, etc., son conceptos que han de revisarse y, probablemente, sufrir grandes modificaciones.

Considerando como finalidad de su utilización la destrucción del potencial de guerra enemigo, las Unidades de ingenios autopropulsados deben subordinarse a un Alto Mando. El Mando aéreo de teatro de operaciones será, a nuestro juicio, el escalón de que dependan. Afectar dichos elementos a las Grandes Unidades aéreas daría lugar a una descentralización poco conveniente, atendiendo a la finalidad de su empleo, y, sobre todo, sería un nuevo lastre que añadir a los ya muchos que tienen que soportar las Unidades aéreas.

La defensa contra los referidos ingenios forma parte de la seguridad aérea general. La información nos proporcionará el mejor medio de llevarla a cabo, bien sea atacándoles en sus fábricas, depósitos, lugares de lanzamiento o, en

último caso, en plena trayectoria. Un procedimiento más al que es posible se llegue, quizá ya sea un hecho, es interferir el mando a distancia, dificultando o neutralizando su acción. La dispersión de los posibles objetivos es, como en todos los casos, otro medio de defensa, si bien esta solución agrava las dificultades de los servicios de transporte.

Operaciones especiales.

Trataremos muy brevemente de ellas, pues si bien se conciben y ejecutan con la finalidad de colaborar en la reducción del potencial de guerra enemigo, efectuando determinadas destrucciones, difícilmente realizables por otros medios, no son operaciones específicamente aéreas, no obstante llegue a intervenir la Aviación en algunas de sus fases.

Las operaciones especiales se llevan a cabo, bien por equipos situados, con anterioridad al comienzo de las hostilidades, en el país de que se trate, bien por agentes lanzados con paracaídas o desembarcados. Las acciones deben planearse y ordenarse por el Mando Supremo del teatro de operaciones. Su preparación debe ser minuciosa y secreta en extremo, exigiendo, además, un conocimiento perfecto del objetivo y de las vías de acceso al mismo.

El cumplimiento de la misión, que presenta riesgos considerables cuando ha de actuarse en territorio enemigo, queda facilitada si se lleva a cabo en territorio amigo ocupado, por el perfecto conocimiento del terreno en que ha de operarse y la ayuda que voluntariamente prestará la población civil. El personal empleado para estos fines ha de ser seleccionado cuidadosamente y recibir, además, una instrucción especial.

La cooperación de la Aviación se hará precisa en aquellas acciones que sea imprescindible o conveniente transportar por aire y lanzar al personal, pudiendo además intervenir en los abastecimientos de los equipos y en la instrucción, específicamente aérea, de los mismos.

Defensa del potencial propio.

El gran valor estratégico de nuestra Península, dentro del teatro de operaciones europeo, es causa suficiente para que el adversario le dedique en su día preferente atención. Esto, unido a consideraciones de otra índole, hará que nuestro territorio tenga que soportar una gran parte del peso de la ofensiva aérea enemiga.

Expondremos, en líneas generales, una posible situación para determinar aquellos puntos sobre los que con mayor energía descargará sus golpes el bando contrario. Ellos serán, en consecuencia, los que, desde el punto de vista de la defensa, habrán de tener preferente atención.

Los sistemas económicos e industrial de España, base de todo potencial bélico, son casi nulos considerados en la hipótesis de una posible guerra de coaliciones, y aunque se verían notablemente robustecidos por la ayuda que obtendríamos de nuestros aliados, no es probable llegasen a constituir objetivo de importancia. Sin embargo la Península, por su situación privilegiada, se convertiría, caso de una nueva contienda, en base de operaciones de primer orden. La concentración de medios en nuestro territorio sería elevada, al no poderse obtener del propio suelo los recursos exigibles para abastecer el gran volumen de fuerzas y elementos que habrían de entrar en acción.

Supongamos, además, que las zonas de fricción de los Ejércitos de superficie están lo suficientemente alejadas de nuestras fronteras para que nuestro territorio quede fuera del radio de acción de las fuerzas tácticas. Nuestra defensa sólo tendrá que atender, en este caso, a las incursiones de las fuerzas aéreas estratégicas e ingenios autopropulsados del enemigo.

Expuesta a grandes rasgos la figurada situación, pasemos a considerar los principales sistemas de objetivos situados en nuestro territorio. Dichos sistemas pueden ser:

1) Potencial aéreo.
2) Abastecimientos.
3) Comunicaciones.
4) Industria pesada y fuentes de energía.
5) Grandes núcleos urbanos.

Potencial aéreo.

Tratamos en primer lugar este sistema, por ser el que adquirirá capital importancia para el bando enemigo. Nuestro territorio constituiría, en la hipótesis que consideramos, excelente base de fuerzas aéreas, cuya destrucción trataría de obtener primordialmente el adversario, a fin de conseguir, tanto en superficie como en el aire, la necesaria libertad de acción.

El ataque al potencial aéreo, además de incluir a las Fuerzas aéreas en presencia, tanto estratégicas como de defensa, lleva aparejado el de la industria aeronáutica. Dado el poco volumen de la nuestra, sería reemplazada en los ata-

ques por los grandes talleres y depósitos de material de repuesto, que para entretener y reparar el material habrían de crearse.

Conseguido el dominio del aire por el adversario, quedarían expuestos los restantes sistemas a una serie de ataques aéreos, que podrían realizarse impunemente y con la cadencia necesaria para ocasionar el colapso económico e industrial, al cortar la corriente de abastecimientos. Por tanto, el sistema que consideramos debe tener lugar preferente en la defensa, lo que obligaría a ligar estrechamente el despliegue de nuestra caza interceptora al del bombardeo estratégico.

Abastecimientos.

Excepto las Fuerzas aéreas, todos los demás elementos de vida y combate tendrían el mar como principal camino de entrada en la Península, pues si bien será factible el transporte aéreo de los más urgentes y especiales, la casi totalidad del grandioso volumen de pertrechos necesarios, corolario de nuestros precarios recursos, correría a cargo del tráfico marítimo. El adversario habrá de dedicar, por esto, especial interés a la destrucción de nuestros principales puertos. Ellos harán las veces de verdadera industria, pues serán las "fábricas" que han de satisfacer nuestras más apremiantes necesidades.

Para establecer un orden de preferencia en la defensa de los dos sistemas considerados, tengamos en cuenta que, al no contar con los recursos precisos para atender las necesidades de las fuerzas aéreas que se establezcan en el país, la paralización de dichas fuerzas se conseguirá igualmente, aunque no en tan corto plazo como con su ataque directo, impidiendo la llegada de tales recursos. Si el adversario logra inutilizar los principales puertos, especialmente los más capacitados para recepcionar y almacenar, hasta su ulterior transporte, los grandes cargamentos de material, equipo, combustible, etc., dicha inutilización, inicial y continuada, llegará a anular nuestra potencia aérea. Como además el corte de los abastecimientos paralizaría igualmente otras muchas actividades, la defensa de este sistema debe seguir en orden de importancia a la del potencial aéreo.

Comunicaciones.

Es evidente que si el enemigo pudiera evitar, mediante su hundimiento, la llegada de los convoyes a la Península, sería la mejor solución para él, y el ataque a los buques ocuparía lugar relevante en el orden que tratamos de establecer. Pero la probable superioridad naval y aérea de nuestros aliados, que redundaría en un gran dominio de los mares, dificultaría en gran manera la obtención de la información necesaria para los ulteriores ataques al tráfico marítimo, y, al no poder obtener resultados apreciables, no es de suponer que el adversario conceda gran importancia a estos objetivos.

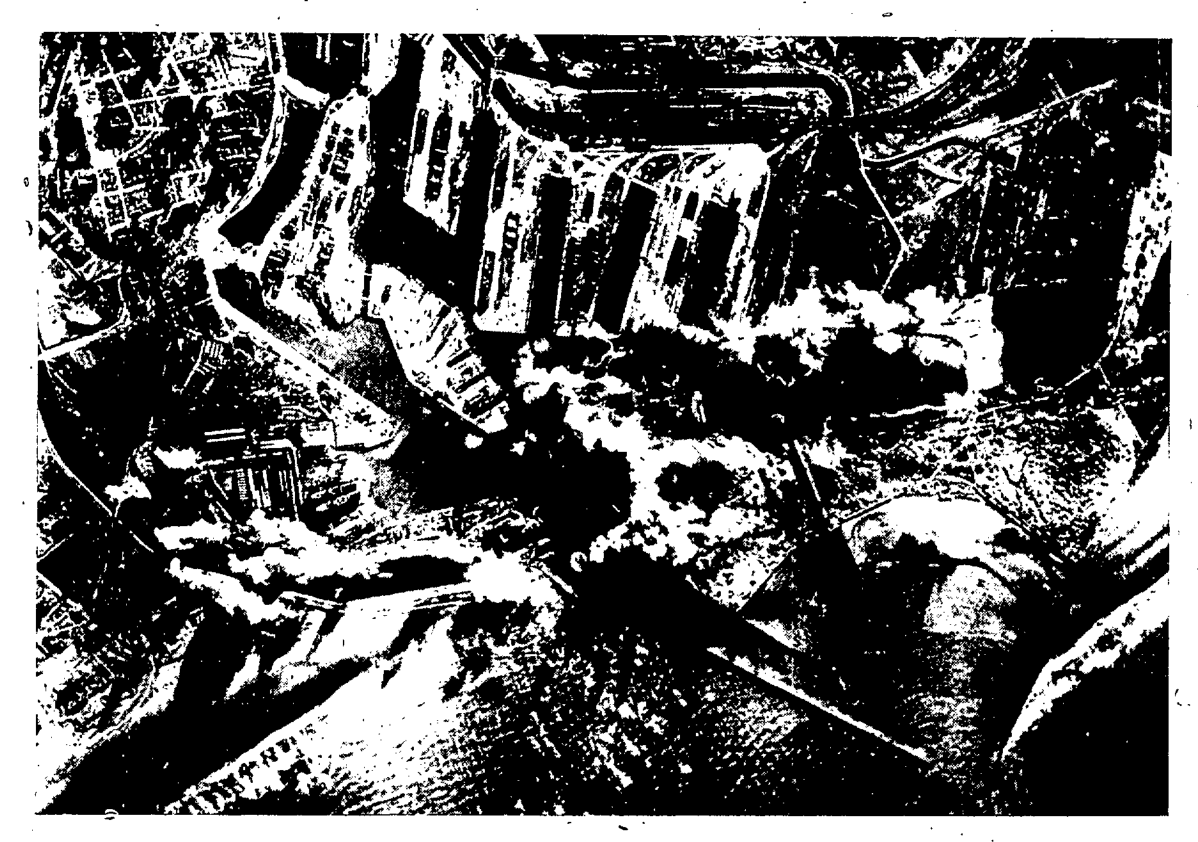
Las comunicaciones terrestres, por el contrario, son fáciles de interceptar. La topografía peninsular, poco favorable al trazado de caminos de hierro, ha originado la necesidad de construir obras de arte de gran envergadura. Si a esto unimos el trazado radial de nuestros ferrocarriles, la enorme escasez de material, sobre todo de tracción, y la dificultad de su incremento por nuestros aliados, debido al diferente ancho de vía, se observará la facilidad de su paralización y, en todo caso, su pequeño rendimiento.

La red de carreteras no resulta tampoco apta para los grandes transportes militares: la escasez de las de primer orden, el número excesivo de curvas, algunas de radio insuficiente para la maniobra de grandes vehículos; las fuertes pendientes, la gran cantidad de pasos a nivel y el tránsito obligado por el interior de poblaciones, hacen que su rendimiento sea, asimismo, reducido.

No mereciendo siquiera atención nuestras vías fluviales, se deduce que los grandes inconvenientes que presentan nuestras comunicaciones terrestres favorecen la posible elección de algunos puntos vitales, cuya defensa revestirá gran importancia. De su conservación y buen funcionamiento dependerá la regularidad de los abastecimientos, que, a su vez, llevará aparejada la de la actuación de nuestras Fuerzas aéreas. No obstante, al diluirse por las comunicaciones el gran volumen de material y equipo bélico que se concentrará en nuestros puertos, seguirán teniendo éstos lugar preferente en la defensa.

Industria pesada y fuentes de energía.

Las fuentes de energía presentan interés como objetivo, en cuanto coadyuvan a la industria de guerra. Pero ésta, hemos indicado ya, carece de interés dentro de la situación planteada, al ser sustituída por nuestros puertos, que vendrán a constituir las verdaderas zonas industriales. Por ello debemos asignar a este sistema el último lugar en el orden de prioridad que consideramos.



Grandes núcleos urbanos.

En España escasean las grandes ciudades, por lo que se limita considerablemente al adversario la elección de objetivos de esta naturaleza. Nuestra población es acusadamente de tipo rural, y sólo dos ciudades sobrepasan el millón de habitantes, pudiéndose contar con los dedos las cienmilenarias. Resulta de ello que con sólo destruir media docena de objetivos quedaríamos sin aglomeraciones urbanas y con la secuela de ingentes problemas, aparte de las terribles pérdidas que habríamos de soportar.

Hemos considerado este sistema para destacar principalmente la enorme importancia de la defensa pasiva, que si bien todos la admitimos y proclamamos como una verdad de Perogrullo, no parecen responder a ello nuestras previsiones. La guerra moderna no permite improvisaciones, y menos todavía en materia que exija obras voluminosas y de minucioso estudio.

Es difícil clasificar, dentro de un orden para la defensa, al sistema de núcleos urbanos en su conjunto. Cada ciudad presenta diversas características, y puede casi siempre incluirse como objetivo de otro sistema. No puede negarse a Madrid, punto de convergencia de nuestra red radial de ferrocarriles, como objetivo importantísimo dentro del sistema de comunicaciones; Barcelona, Valencia y otros puertos son igualmente objetivos primordiales del sistema de abastecimientos. Aparte de estos valores, pudiéramos decir individuales, el sistema de nuestros núcleos urbanos, considerados como tales, no presentará interés apreciable para el enemigo, que encontraría, fuera de la Península, otros objetivos de superiores características geopolíticas.

Conclusión.

Resumiendo las consideraciones hechas para cada sistema, se infiere el siguiente orden de prioridad en la defensa de nuestros objetivos:

1) Potencial aéreo.
2) Abastecimientos.
3) Comunicaciones (ferroviarias especialmente).
4) Grandes núcleos urbanos.
5) Industria y fuentes de energía.

No hay que olvidar que la anterior clasificación ha sido hecha dentro de la supuesta situación que hemos planteado. Una nueva hipótesis probablemente conduciría a diferentes re-

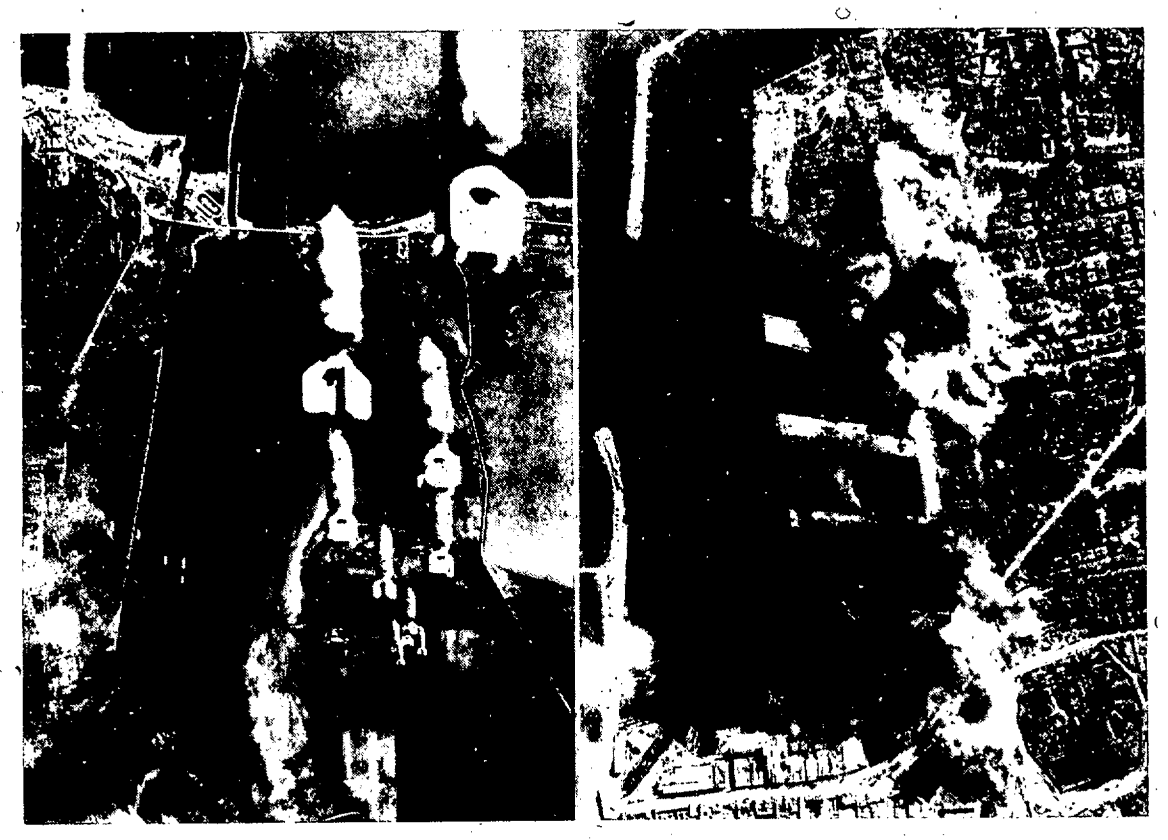
sultados, puesto que cualquier decisión, por elevada que sea, se basa siempre en la situación guerrera o en la política.

Dentro de la situación y orden establecidos, resalta la enorme importancia de los tres primeros sistemas, comparados con los dos restantes. Consecuentemente, la concepción de la defensa general tendrá que quedar influenciada por ello.

El grave inconveniente del bombardeo estratégico estriba en no estar resuelta por completo la protección de sus formaciones, pues si bien las podremos escoltar con cazas de gran autonomía, no podrán éstos competir con el caza interceptor puro. Si en alguna batalla este acompañamiento pudo ser eficiente, fué debido a una enorme superioridad de medios o a determinada sorpresa técnica. Pero el defensor podrá siempre encontrar, dentro de cierto equilibrio en la técnica de ambos bandos, un caza interceptor de superiores características que el de escolta. Como en el combate aéreo impera la calidad del material, la defensa contará con esa gran ventaja, incrementada por la eficaz ayuda que reciba de la artillería antiaérea.

Aun siendo devastadores los efectos del bombardeo, no son tan decisivos como pueda deducirse del grado de destrucción conseguido en las instalaciones. Dichos efectos se reducirán todavía si éstas han sido organizadas previendo la posibilidad de una agresión aérea. Los daños ocasionados en las estructuras de los edificios no corresponden, generalmente, a los causados en el material o maquinaria que alberguen. Según señala el informe de la Comisión investigadora estadounidense, al 46 por 100 de destrucción conseguido en diferentes estructuras, sólo correspondió un 23 por 100 de inutilización de la maquinaria cobijada. Dichos porcentajes indican que la ofensiva aérea estratégica no debe realizarse a base de asestar golpes aislados, aunque sea en potencia, contra cada objetivo. Teniendo en cuenta las posibilidades de recuperación del adversario, necesitaremos repetir los ataques una y otra vez. Por ello deben ser amplios los plazos que se fijen para completar las destrucciones, no pasando al ataque de otro sistema sin haber alcanzado los resultados pretendidos contra el clasificado en orden preferente.

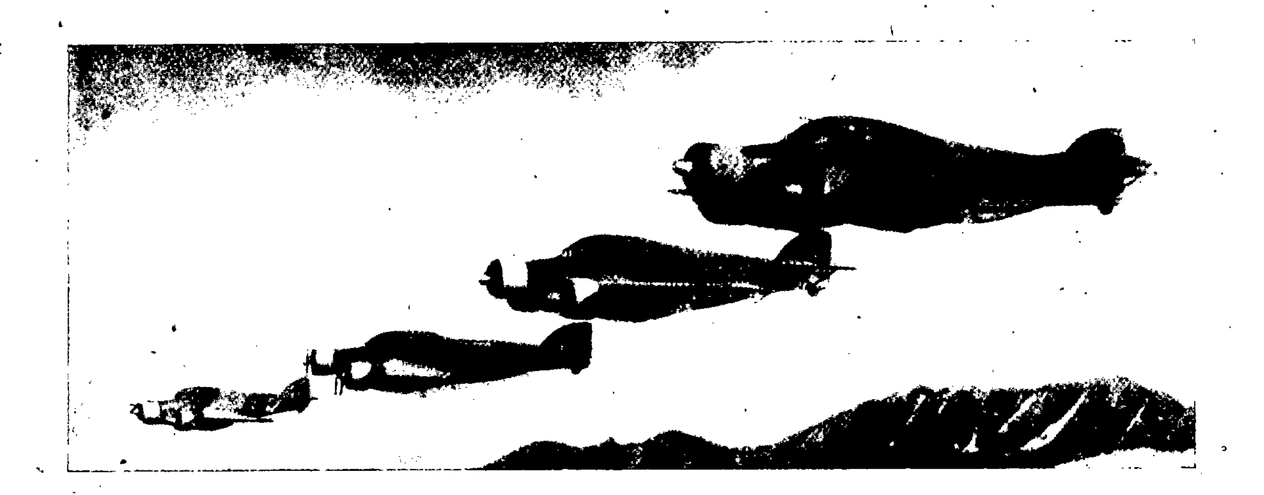
Insistamos también sobre la importancia que debe concederse a la información. Si en cualquier aspecto del Arte Militar reviste extra-



ordinario interés, por cuanto elimina o reduce la incertidumbre, resulta definitiva en el ataque al potencial guerrero enemigo. Reforcemos nuestras palabras citando las del General Arnold en su tercer informe al Secretario de Guerra: "El detallado y continuo conocimiento de todos los aspectos de la actividad civil y militar, dentro del territorio de un enemigo actual o posible, es esencial para todo programa en tiempo de paz o guerra. El continuo conocimiento de los posibles enemigos, que abarque toda su vida política, social, industrial, científica y militar es también necesario para precaverse de cualquier peligro inmediato. La guerra aérea estratégica nunca puede planearse con éxito ni ser ejecutada con eficacia sin una continua y detallada información de esta clase. En el futuro sería suicida depender de los informes de los agregados militares o de los rutinarios o casuales recursos de información respecto a países extranjeros."

Finalmente, resaltemos la importancia de la Península como base estratégica, aunque nuevas teorías tiendan a restarle valor. Nos referimos a la del Mayor Seversky, del que disiento en esta ocasión, sin dejar de ser por ello su ferviente admirador, en la que preconiza el abandono de las bases militares exteriores, argumentando que, por el incremento obtenido en el radio de acción de los aviones, no resolverían aquéllas nada, absorbiendo, por el contrario, dinero y medios excesivos en su sostenimiento. Si en el aspecto ofensivo resulta cierto el razonamiento, por cuanto partiendo de sus bases metropolitanas podría el bombardero hacer sentir su acción en cualquier punto del Globo, no estimamos sea conveniente, desde el punto de vista defensivo, "encerrarse" en la propia fortaleza. La defensa contra los terribles ataques aéreos del futuro será más completa si podemos oponer a las formaciones ofensivas enemigas, cuanto más lejos mejor, oleada tras oleada de cazas. De otro modo, aquéllas llegarían intactas hasta el límite de la autonomía de las armas de defensa. Si además conocemos con mayor antelación la presencia del adversario, podremos reaccionar más potente y continuadamente. Es decir, que si las bases aéreas exteriores no proporcionan efectivas ventajas respecto a la autonomía, de por sí suficiente, de los elementos ofensivos, en cambio hacen posible la protección de éstos al aumentar la de los cazas de escolta y la de los medios de defensa del país.

Si por su posición geográfica respecto a la de los futuros bandos beligerantes, España conservara su gran valor estratégico, lo que inevitablemente supondría nuestra participación en la lucha, que Dios ponga en nuestras manos los medios necesarios para la defensa de la Patria y nos ilumine a fin de conseguir la mejor utilización de los mismos.



Servicios en la Unidad Regimiento

Por el Comandante I. ALFARO ARREGUI

Dadas las características de la Aviación moderna y la preponderancia que ha adquirido sobre los dos Ejércitos de Mar y Tierra para llevar a cabo a feliz término toda guerra con la consecución de la Victoria, se hace imprescindible, para poder desarrollar toda su potencia y cualidades de que goza, el que toda esa vasta máquina militar funcione a la perfección y no haya probabilidades de sufrir un colapso en el momento en que su empleo nos sea más necesario para la consecución del fin propuesto.

Y como de nada nos serviría el tener un personal y material experimentado y moderno si éstos no son debidamente atendidos en su funcionamiento y entretenimiento, es menester, pues, dedicar gran atención a las Planas Mayores de las pequeñas unidades, de las que forman parte tan principal los Servicios de estas unidades, ya que dadas las múltiples necesidades que experimentan y el volumen de las mismas, como consecuencia de los modernos medios de combate, se ve la precisión de la existencia de unos organismos debidamente organizados y dotados de todo lo necesario.

La Plana Mayor en el Regimiento, de composición análoga a un Estado Mayor reducido, deberá estar compuesta por la agrupación de dos Secciones, la 2.ª y 3.ª, en un puesto central de operaciones, dirigido por el Ayudante del Regimiento, y por la 1.ª y 4.ª Secciones, reunidas en una Jefatura de Servicios, con un Jefe de la categoría de Comandante.

Así, pues, el Puesto de Mando de Operaciones tendrá los siguientes cometidos:

3.ª Sección:

— Recepción de las órdenes de operaciones dirigidas al Regimiento.
— Distribución de misiones entre los Grupos.
— Preparación de las misiones en colaboración con la 2.ª Sección.
— Mantener al día los informes de: Fuerzas de los Grupos, Cuadro de Operaciones (haciendo resaltar su desarrollo), Estado de Consumos, Cuadro de empleo de las Transmisiones (redes e indicativos).
— Mantener un constante enlace con la Sala de Operaciones del Escalón superior y con la Torre de Mando del Aeródromo.

2.ª Sección:

— Con miras a la preparación y desarrollo de las misiones.

1.º Tener al día la siguiente documentación:

— Planos y Cartas de Operaciones.
— Despliegue de fuerzas de superficie propias y enemigas.
— Líneas de frente.
— Líneas de seguridad.
— Despliegue de la Artillería antiaérea e indicación de zonas peligrosas.
— Despliegue de fuerzas aéreas enemigas.
— Situación de Aeródromos enemigos.
— Carpetas de objetivos.

2.º Clasificación y conservación de los "Boletines de Información" y noticias de informes, cartografía y aerofotografía.

— Colaborar en la preparación de las misiones.
— Vigilar y explotar los partes de misión de los Grupos.
— Tener al día las estadísticas y el "Diario de Operaciones" del Regimiento.

Esta Sección estará dirigida por el Oficial de Información.

La Jefatura de Servicios estará integrada por la 1.ª Sección, cuyos cometidos serán los peculiares a ello, y por la 4.ª, que estará integrada por los siguientes Servicios Regimentales:

— Municionamiento.
— Combustibles y lubricantes.
— Transporte.
— Incendios.
— Inspección y entretenimiento de material.
— Sanidad.
— Víveres, vestuario y equipo.
— Haberes.
— Asistencia religiosa.

El Ayudante tiene a su cargo, además de la Jefatura del P. C. de Operaciones, las Transmisiones y el Servicio de Protección de Vuelo.

Sucesivamente vamos a ir analizando los cometidos de los distintos organismos que integran la 4.ª Sección.

Municionamiento.

Las Unidades deberán tener un Pleno al pie de los aviones o cargados en los mismos, según la situación en que éstos se encuentren.

El tren regimental será el encargado de recoger en los Depósitos de Aeródromos los Plenos, siendo efectuada la carga en éste y en los aviones por personal de la tropa de Servicios de la Unidad; pero el armado de bombas, carga de bombas y sustitución de éstas deberá efectuarse por el destacamento de la Unidad de Armamento de la G. U. correspondiente.

Los Depósitos de Aeródromos estarán a unos cinco kilómetros como máximo del campo de vuelo, estando a cargo de la División, con lo que se descarga a las pequeñas unidades de prestar atención a los mismos. En estos Depósitos de aeródromos se dispondrá de un cierto número de plenos de bombas, municiones y proyectiles cohetes que cubran la Previsión normal, que es la que representa una necesidad inmediata y, en cierto modo, de segura aplicación.

La División regulará su distribución a los Depósitos de Aeródromo por pedidos-balance, que los mismos deben cursar con arreglo a las solicitudes que les hagan las pequeñas Unidades.

Aunque está a cargo de las pequeñas Unidades el transporte de bombas o municiones desde los polvorines o depósitos de aeródromo hasta el pie de los aviones, esta operación puede ser ayudada y reforzada por el personal y elementos que les aporten las Regiones o Zona Aérea, así como la carga en los aviones, para lo cual estas Regiones o Zonas destacarán en los aeródromos donde está la pequeña Unidad el personal y material necesario de la Unidad de Armamento Regional o Divisionaria.

Los soldados de la pequeña Unidad serán instruídos en su cometido por el personal de esas Unidades de Armamento.

Los vehículos para el transporte los ponen las respectivas Unidades, aunque en caso excepcional este servicio podrá efectuarse con los medios regionales, como ya antes hemos mencionado.

Es también misión de estas Unidades de armamento el remitir a los Polvorines o Depósitos de aeródromo las bombas o municiones defectuosas.

Combustibles y lubricantes.

Las cisternas del tren regimental recogerán de los Depósitos de aeródromos el combustible y grasas necesarias para la Unidad, realizando la carga en las mismas el personal de la Unidad.

La Gran Unidad de quien depende el Regimiento sólo visará la entrega, pues ésta se hace directamente de la Región en donde esté situada la Unidad.

Los Depósitos de aeródromos, que estarán situados lo más cerca posible de los campos de vuelo, para la mayor economía de los camiones-cisternas del Tren regimental, tendrán la provisión normal, y debiendo cubrir la previsión de garantía, obligado esto por la poca manejabilidad del bidonaje ligero, pues si bien en el Servicio de Armamento puede improvisarse un polvorín eventual, en éste la instalación de recipientes adecuados no se puede hacer con profusión.

La carga en los aviones será realizada por el personal que tenga a cargo el servicio de los camiones-cisternas; pero siempre bajo la vigilancia del mecánico del avión, el cual será responsable de que ésta se realice en las debidas condiciones, que se cargue la cantidad que el Mando haya estipulado y que el depósito quede debidamente cerrado al terminar ésta.

En el caso de no existir suficientes camiones-cisternas y sea preciso efectuar el traslado del combustible en bidones, con los camiones que proporcione el Jefe de Servicios se distribuirán el número necesario de éstos mientras los aviones estén en vuelo, haciéndose cargo de su aeroplano ayudado por el personal de la Unidad de Servicios necesario, teniendo las mismas obligaciones que en el caso anterior y haciendo entrega de los bidones vacíos al Servicio.

Transporte.

El Regimiento deberá contar con una Sección de transporte propiamente dicha, dependiendo de ella todos los vehículos de la Unidad, y la

cual asignará, por orden del Mando, los necesarios a los distintos grupos y para determinados servicios, volviendo al terminar éstos a incorporarse a la Sección.

Con esta organización se centralizará la cuestión de los repuestos y ligeras reparaciones, pues deberá contar con un camión-taller, además de una grúa y de un pequeño almacén donde se guarden las piezas y recambios necesarios para su buen funcionamiento.

El número de conductores asignado a la Sección será el suficiente para que la eficácia del servicio no decaiga por bajas en los mismos y para poder efectuar traslados que requieran en las marchas de larga duración doble conductor, estimando por todo esto que su número sea de un tercio superior al número de vehículos.

El oficial conductor será el jefe de la Sección, el cual será responsable de su buen funcionamiento y eficacia, así como de la conducta de los conductores en el cumplimiento de las normas técnicas en vigor. Contará con dos suboficiales conductores como auxiliares.

Incendios.

Aunque este servicio dependa técnicamente del Servicio de Guerra Química Regional, el Regimiento deberá tener una Sección de personal especializado para poder atender con toda seguridad a la extinción de los incendios que se produzcan, no solamente en los aviones, sino también en las distintas dependencias y vehículos automóviles.

Contará con medios adecuados al cumplimiento de sus funciones, debiendo poseer extintores de nieve carbónica (uno por avión), extintores de espuma de 50 litros (uno por cada tres aviones) y autoextintores de espuma y nieve (uno por grupo).

Además tendrá un pequeño almacén de repuesto, así como los elementos y sustancias necesarias para proceder a la carga de los extintores que hayan sido usados.

En el momento que haya actividad aérea en el aeródromo, se situarán los sirvientes de cada extintor en la línea de los aviones y a su lado, para poder atender cualquier incidencia que se presente. Al lado de la ambulancia se situará un autoextintor, para poder acudir a cualquier accidente que se produzca en la pista de vuelos.

Las escuadrillas que por su misión se encuentren aisladas en aeródromos de vanguardia, dispondrán, además de los elementos de línea señalados, de un carro mixto de línea (espuma y nieve), de 200 litros que, enganchado a la ambulancia, pueda ser remolcado por ésta en los casos de accidente.

La Sección montará en el interior del aeródromo un servicio constante para atender rápidamente a cualquier incendio que se produzca dentro de él.

Inspección y entretenimiento de material.

Dada la importancia de este servicio, para que el material pueda rendir toda su eficacia debe estar bajo la dirección de un ingeniero aeronáutico de la categoría de oficial, siendo misión suya, aparte de la inspección periódica de aviones y vehículos, las reparaciones que por su carácter no sea precisa la entrada de dicho material en una Maestranza para llevarla a cabo.

Para el cumplimiento de este servicio contará el oficial ingeniero aeronáutico con un taller móvil, el cual dependerá para toda la cuestión de suministros técnicos de la Maestranza a la cual pertenezca el material del Regimiento para sus reparaciones o revisiones periódicas generales.

Dispondrá de los repuestos necesarios para la sustitución de piezas y para las reparaciones autorizadas dentro de la Unidad, siendo auxiliado en la misión de entretenimiento por los jefes de especialistas de los grupos, los cuales tendrán en sus respectivas unidades unos pequeños repuestos para atender a sus necesidades, que podrán ser transportados en los traslados por los medios autopropios, complementados por los aviones transporte de que dispongan.

Los trabajos que se realizarán en estos talleres móviles serán, aparte de los cambios de motor, las reparaciones ligeras de célula, armamento, radio, instrumentos de a bordo, averías que hayan podido sufrir tanto en su normal funcionamiento como debido a la incidencia de la lucha, debiendo disponer el oficial de una tabla donde le dé en todo momento el coeficiente de seguridad de los aviones en función de las averías producidas, para ver el estado de eficiencia de ese material.

Las peticiones de material y repuestos se harán por conducto del Mando del Regimiento a la Gran Unidad de quien dependa, formulando para ello las correspondientes propuestas, siguiéndose el mismo conducto para las entregas de aviones y accesorios inutilizados.

Del trabajo en la línea serán responsables los jefes de escuadrilla, los cuales darán las órdenes oportunas para que sus jefes de especialistas inspeccionen los trabajos que en ella se realizan, carga de combustible, reposición de municiones, comprobación de la radio y de los instrumentos de a bordo.

Sanidad.

La misión del Servicio de Sanidad en este escalón sanitario de pequeñas unidades es, como en los demás, la "conservación y recuperación de los efectivos", hecho esto último en la medida tan pequeña que depende de los medios de que pueden disponer. No puede ser así la conservación de los efectivos, con la cual cabe poner en marcha una serie de medidas de orden higiénico cuya eficacia es indudable.

En cuanto a una selección del personal, nos la dan hecha tanto lo referente al volante como al de tierra, y únicamente el Mando, de acuerdo en este aspecto con el oficial médico, ha de limitarse a que el personal conserve su eficacia en todo momento.

El Servicio ha de atenerse a su misión peculiar, que es:

a) Conservación de la salud por el cumplimiento de los preceptos de higiene y profilaxis individual y colectiva.
b) Recuperación de los enfermos y heridos leves mediante una asistencia eficaz de sus enfermedades y lesiones.
c) Evacuación de los enfermos y heridos que no pueden recibir tratamiento adecuado adonde puedan recibirlo de una manera definitiva.

Al más caracterizado de los oficiales médicos del Regimiento le corresponderá la Jefatura de Sanidad del mismo, cumpliendo las órdenes recibidas del jefe del Regimiento y las normas sanitarias recibidas del jefe de Sanidad divisionario o de la Inspección de Sanidad del Ejército del Aire.

Para el desempeño de los cometidos sanitarios asignados propondrá al jefe del Regimiento las medidas de higiene individual y colectiva que estime oportunas; vigilará el cumplimiento de las normas para la lucha contra las enfermedades infecciosas, y cuantas medidas haya de tomar para combatir una enfermedad epidémica que pueda presentarse.

Someterá a regímenes alimenticios convenientes tanto al personal volante como al de tierra; controlará y dirigirá los ejercicios físicos y deportes en general, comprobando los efectos conseguidos en el personal y sus mejoras, indicando a cada uno su deporte y ejercicio más conveniente para su constitución o para su especialidad dentro del personal volante.

Para el funcionamiento del Servicio existirá un puesto de socorro regimental, en el que se efectuará la recepción, clasificación, curación y evacuación de heridos o enfermos. Dispondrá de medios de evacuación (avión y ambulancias) para efectuar el traslado de aquellas bajas que no sean recuperables en plazo corto o que necesiten una rápida intervención quirúrgica.

El personal del puesto de socorro (médicos y auxiliares) estará siempre en condiciones de un rápido desplazamiento con los medios de cura convenientes para atender cualquier eventualidad, bien en las pistas de vuelo u otro accidente producido fuera del campo.

Es conveniente la existencia de una enfermería de unas diez camas, cuya misión será la de aislar los posibles enfermos contagiosos, alojar los heridos hasta que sean evacuados y tratar los enfermos y heridos fácilmente recuperables.

La enfermería, juntamente con el puesto de socorro, se instalará en un edificio aislado, fuera del campo, pero fácilmente comunicado con el mismo.

En las horas de actividad aérea del escalón de combate se encontrará en la pista el auto-ambulancia, dotado con los medios de curación (bolsa de socorro), y el personal sanitario, para actuar en el momento que sus servicios sean precisos. Cuando regrese algún avión con bajas, tendrá preparado todo para su recepción y probable evacuación en transporte aéreo de los heridos de primera y segunda urgencia.

Además del Botiquín de a bordo, el personal del Regimiento debe estar dotado de su paquete de cura individual, cuyas instrucciones para su uso serán dadas por el Oficial médico y conocidas por todos los que tengan que emplearlo; lo mismo cabe decir del aparato respirador de oxígeno para el vuelo a grandes alturas, el que deberá revisarse después de cada vuelo, y adaptado a la persona que vaya a usarlo.

Mediante revistas sanitarias periódicas conocerá el Oficial médico el estado de salud del personal, informando al Jefe del Regimiento del

resultado de las mismas. En caso de duda sobre la eficiencia de algún individuo del personal volante, y si no se dispone de medics de exploración, propondrá su estudio y reconocimiento en los Institutos de Medicina Aeronáutica más próximos, suspendiendo provisionalmente su aptitud para el vuelo.

Víveres, vestuario y equipo.

El Regimiento deberá contar con un Oficial especializado, el cual será Inspector de rancho, contando con el personal necesario para la extracción de víveres, confección y distribución de las comidas.

El servicio contará con cocinas de campaña con la capacidad necesaria para la confección del número de comidas con arreglo a la plantilla de la Unidad. Los medios de transporte, para el abastecimiento en el Centro de entrega, le serán proporcionados por la Sección de Automóviles del Regimiento.

El Regimiento recibirá cada mes, previa entrega de los documentos de reclamación de haberes, una serie de talonarios correspondientes a la totalidad de los efectivos, para entrega de las raciones completas normales, incluso pan, y las especiales devengadas por las plazas aéreas que se fijen. Caso de resultar insuficientes los talonarios entregados por la incorporación de nuevos contingentes, pedirán a Intendencia nuevas entregas, haciendo la liquidación al contabilizar los haberes al mes siguiente.

Las extracciones, con los bonos entregados, podrán hacerse durante el mes a que se contraigan, por pequeñas fracciones de fuerza en cualquier Centro de entrega. Si al llevar a cabo las extracciones no dispusiera el Centro de entrega de alguno de los artículos constitutivos de la ración, éste entregará al Oficial de aprovisionamiento un bono de equivalencia, en el que haciendo constar tal extremo servirá para recibir el sustitutivo que se elija, dentro de un cuadro reglamentario que existirá al efecto.

Para la confección y distribución de las comidas, los Oficiales dispondrán de cocina independiente, y lo mismo los Suboficiales.

Para el abastecimiento de artículos no reglamentarios, el funcionamiento del Servicio de Subsistencias tiende a facilitar a cada individuo una ración, normal o de previsión, y los suplementos que el Mando disponga en cada caso. El remanente que estas raciones dejan en las Unidades es el que permitirá a las mismas abastecerse de víveres complementarios que permitan mejorar la calidad del rancho, así como su cantidad. Cuando este procedimiento no resulte suficiente, será preciso que Intendencia proporcione los citados complementos.

Las Cooperativas existentes en las Grandes Unidades, pertenecientes a Intendencia, por medio de camiones especiales, recorrerán los aeródromos y demás campamentos, según horarios fijados por el Mando, para abastecer a las tropas de artículos de carácter particular que contribuyan a hacer menos penosa la vida en campaña.

Los combustibles para la confección de comidas y para calefacción que asigne el Mando serán extraídos por el Oficial especializado, en el Centro de Entrega, los días señalados para ello, y repartidos entre las distintas Unidades que componen el Regimiento, para su administración con arreglo al cupo señalado.

Para el suministro de vestuario y equipo, a primeros de mes los Centros de Entrega procederán al mismo, en la medida acordada por el Mando de la G. U., previa entrega de las prendas inútiles, con el tanto por ciento de aumento para compensar las pérdidas.

El día 15 de cada mes se formulará por los Jefes de los Cuerpos, según propuestas de sus Oficiales especializados, peticiones de prendas para la reposición de las deterioradas, expresando la clase, talla y número de las mismas.

El lavado de la ropa interior será organizado dentro del Regimiento, disponiendo para ello de metálico que se devenga al efecto por plaza.

Haberes.

En el Regimiento existirá una Oficina Administrativa, cuyo Jefe hará las funciones de Habilitado.

En los días que se señalen, presentará éste en la Pagaduría de la G. U. el presupuesto de las cantidades que estime necesarias para el mes siguiente. Del 1 al 5 presentará también las nóminas duplicadas de los devengos correspondientes a la Unidad. Dichas nóminas estarán constituídas por las relaciones de la P. M. y de los Grupos que componen el Regimiento. Sólo se reclamarán haberes a los individuos en las situaciones de P. y C. P., siendo de esta última

los individuos que se encuentren de permiso o destacados eventualmente.

En las nóminas se expresará, además de la cuantía de los devengos a cobrar en metálico, los bonos ración de víveres, y totalizando el total de ellas en una carpeta resumen que los comprenda. Estarán firmados por el Habilitado, con el visado del Jefe del Regimiento y el conforme del Jefe de la G. U., que conocerá la situación de los efectivos por su primera Sección. En los Grupos y Unidades administrativas se llevarán dos libros de Alta y Baja.

Recibidos los documentos por la Pagaduría, ésta procederá al abono en metálico de las cantidades devengadas, así como de los bonos correspondientes, a los Habilitados, los cuales procederán a la distribución del metálico entregando al Oficial de Intendencia los bonos.

Los Habilitados llevarán para su contabilidad un libro de Caja de entradas y salidas y uno de Registro de bonos, los cuales serán visados periódicamente por el Jefe de Intendencia de la Gran Unidad.

El autor no desconoce los esfuerzos llevados a cabo anteriormente por otros Jefes del Ejército del Aire para conseguir esta transformación de la administración en el Regimiento aéreo; pero, debido a las dificultades que presentaba el encajar esta nueva organización en la administración general del Estado, no fué llevada a efecto; a pesar de ello, creo que la solución que presento sería la ideal para que estas pequeñas Unidades no pierdan una de sus características más principales, como es la movilidad.

Asistencia religiosa.

El Regimiento tendrá un Capellán, al cual, aparte de sus deberes habituales, le corresponderá en todo momento ser el Consejero espiritual, tan necesario en todo momento y sobre todo en época de guerra.

Con arreglo a las instrucciones que reciba el Jefe de la Unidad, realizará los actos religiosos colectivos, así como las inhumaciones.

Como ya dijimos al comenzar este tema, el ayudante, además de tener a su cargo la Jefatura del P. C. de Operaciones, es el Jefe del Servicio de Transmisiones y Protección de Vuelo, y vamos a analizar estos dos Servicios en su funcionamiento dentro del Regimiento.

Transmisiones.

El Jefe del Regimiento deberá disponer de una Red de Mando que le permita ejercer su autoridad sobre las Unidades a él subordinadas, estableciendo para ello un enlace telefónico para la transmisión de órdenes a los Grupos.

Los Grupos, que normalmente estarán uno por aeródromo, tendrán establecida una red interior dentro del aeródromo para su enlace con las Escuadrillas y con todos los demás elementos en él situados.

Para caso de avería de la línea telefónica, o cuando el caso lo requiera, el Regimiento dispondrá de una estación radio, montada sobre ruedas, la cual le permitirá comunicarse con la G. U. y con sus Unidades en vuelo.

Cada Regimiento deberá tener también un teletipo para comunicar con la G. U.

Protección de Vuelo.

Deberán contar los Regimientos con una Sección de Protección de Vuelo, que será la encargada de complementar a la Unidad de la Gran Unidad en sus distintos aspectos.

Contará con el material necesario de gonios para el aterrizaje sin visibilidad, pues es mi opinión que, dada la confianza que es necesaria en los pilotos para realizar esta maniobra, en su personal de tierra y la compenetración con ellos indispensable, nunca se conseguirá ésta si no es teniendo siempre los mismos especialistas en los gonios.

También deberá contar esta Sección con los medios necesarios de balizamiento para caso que no los haya permanentes.

En los Regimientos de Caza, en situación defensiva; será preciso que cuenten con los elementos de radiolocalización necesarios para seguir a los aviones adversarios y guiar a los propios para la interceptación, formando las Centralillas de Interceptación, las cuales deberán tener el personal especialista necesario para sus funciones.

Consideraciones sobre los balances de la Aviación comercial

Por C. G. L.

Con este mismo título ha aparecido en la acreditada revista *Inter Avia,* en el núm. 2 del año III, páginas 80 a 83, un artículo estudiando la labor de las tres principales Compañías europeas de aviación: la holandesa, la francesa y la inglesa, en sus dos ramas.

Es una lección muy provechosa la que da este artículo, y como todos los lectores de la REVISTA DE AERONAUTICA sentirán curiosidad por saber cómo está la situación de la Compañía Iberia en relación con las Compañías expresadas, vamos a dar unos datos, sacados de los balances de Iberia, para que los lectores que hayan seguido el artículo de la revista *Inter Avia* puedan completar su conocimiento sobre las líneas aéreas europeas.

Véanse las cifras de la estadística de explotación en Iberia en 1946 y en 1947, agrupadas en los mismos epígrafes que lo hace *Inter Avia:*

ESTADISTICA DE EXPLOTACION

	1946	1947
Horas de vuelo	12.883	12.256
Kilómetros recorridos	2.903.285	3.583.834
Longitud de la red (kilómetros). (Exterior)	14.350	15.000
Idem íd. íd. (Interior)	5.000	5.500
Pasajeros de pago	113.533	136.876
Equipaje de pago (kilogramos).	300.863	362.101
Carga (kilogramos)	363.830	392.806
Correo (kilogramos)	101.087	139.009

Por si los lectores no tuviesen a mano el número de la revista *Inter Avia,* ponemos las estadísticas de explotación que allí figuran para la Compañía holandesa K. L. M., la que ha obtenido de las europeas la explotación más lucida. Es la siguiente:

ESTADISTICA DE EXPLOTACION

	1946	1947 (9 meses)
Horas de vuelo	49.996	65.223
Kilómetros recorridos	12.505.412	17.610.209
Longitud de la red (kilómetros)	62.784	104.300
Pasajeros de pago	258.782	268.616
Equipaje de pago (kilogramos)	499.999	570.205
Carga (kilogramos)	1.323.434	2.703.839
Correo (kilogramos)	693.731	1.057.620
Ingreso total (florines)	68.000.000	94.000.000 (Cálculo para 12 meses).

El parque aéreo de Iberia en 1946 fué el siguiente:

3 Douglas "DC-4".
6 Douglas "DC-3".
4 Junkers "JU-52".
2 Dragón "Havilland".

La flota o parque aéreo en 1947 fué:

3 Douglas "DC-4".
9 Douglas "DC-3".
2 Junkers "J-52".
2 Dragón "Havilland".

La flota de la Compañía K. L. M. a fines de 1947 es la siguiente:

33 Douglas "DC-4", o "Constellation".
85 Douglas "DC-3".

Podemos, pues, decir que la flota de la Compañía holandesa es unas diez veces mayor que la de la Compañía Iberia y muy similar a ésta en organización, puesto que se compone en la Compañía holandesa de 33 cuatrimotores y 85 bimotores, o sea, tres veces el número de los

cuatrimotores, y la flota de Iberia se compone de tres cuatrimotores del mismo tipo que los de la holandesa y de nueve bimotores, también del mismo tipo que los de Holanda y con la misma proporción entre bimotores y cuatrimotores que en la Compañía K. L. M. Los dos aviones "Junker" y los dos aviones "Dragón" que tiene de más Iberia podrían suprimirse de la estadística sin alterarla en rigurosidad, ya que han estado empleados los "Junker" en la línea insular de Canarias y en el triángulo balear, y los "Dragones", en la línea continental de Guinea.

Podríamos, pues, para hacer comparaciones, decir que en material, aproximadamente, la Compañía K. L. M. es diez veces mayor. El personal de la Compañía Iberia es 880 y 70 tripulantes. El personal de la K. L. M. es 10.100 personas y 900 tripulantes. Como vemos, la proporción es de 12 a 1, y por consecuencia, si hubiese tenido Iberia la misma utilización de material que la K. L. M., debiera haber volado 9.000 horas en 1947, y ha volado 12.000, lo que indica que la utilización de su material ha sido verdaderamente intensa.

Respecto el número de kilómetros volados, Iberia debería haber recorrido 1.250.000 en 1946 y 2.500.000 en 1947, siguiendo la proporción de material que tiene señalado.

Respecto al disfrute por el público del tráfico ofrecido, Iberia tendría que haber, siguiendo la misma proporción, transportado en 1946 26.000, y en 1947 35.000, y ha transportado cifras cuatro veces superiores, si bien esta cifra no tiene la importancia de las anteriores, pues las distancias podrían ser distintas y haría falta referirse a pasajeros-kilómetro.

La comparación en el aspecto financiero da aún a Iberia un papel más brillante. La Compañía K. L. M. es la única que no ha tenido pérdidas, al parecer, en 1946 ni en 1947. La Compañía Iberia tampoco las ha tenido. Vamos a exponer a continuación los datos financieros de Iberia en el mismo aspecto que se exponen en el artículo de *Inter Avia* sobre las Compañías europeas.

La Compañía Iberia, como la holandesa, inglesa y francesa, es una Compañía estatal, es decir, no es accionitsa de Iberia ningún señor particular; todas las acciones pertenecen al Instituto Nacional de Industria, corporación oficial. Las acciones de Iberia tienen garantizado un interés del 4 por 100 anual, y tienen garantizado también la integridad de su valor; es decir, están garantizados el interés y el capital; son, pues, dicho en términos financieros, unas obligaciones, con una renta del 4 por 100. En 1946 los ingresos por tráfico fueron en su totalidad 37.381.554 pesetas, y los gastos de tráfico fueron 36.326.554. El tráfico fué, por tanto, autónomo y no costó ninguna peseta por pasajero, al contrario que en las otras Compañías extranjeras, si bien tampoco logró pagar la renta a las obligaciones, que hubiera sido de 1.286.800 pesetas. En el año 1947 el resumen financiero de Iberia ha sido aún más lucido, con lo que hay la seguridad de que el tráfico ha sido financieramente autónomo, incluyendo la renta de las obligaciones. En el mes de mayo, cuando esté definitivamente cerrado el balance de Iberia, se tendrá la cifra exacta del superávit; pero podemos hoy día decir que Iberia puede parangonarse con las mejores Compañías internacionales, tanto por la uniformidad de su parque de material como por la utilización que a éste se le da, como por lo ajustado y sobrio de la plantilla; y puede decirse que el público utiliza los aviones de Iberia con una intensidad inigualada en otras Compañías, produciendo unos efectos financieros de autonomía que no se han observado en el año 1946 ni en el año 1947 en ninguna Compañía. Los ingresos de la K. L. M. han sido en 1947 de 94 millones de florines, que equivalen a 387 millones de pesetas, y los ingresos de Iberia, que, siguiendo la proporción ya dicha, debieran haber sido de 39 millones de pesetas, han pasado los 60 millones de pesetas. Comparando los ingresos por kilómetro al cambio oficial en dólares en ambas Compañías, tendremos en 1947: K. L. M., 1,40, e Iberia, 1,54.

No queremos agregar el hecho, por ser suficientemente conocido, de que en 1946 y en 1947 Iberia no ha tenido, ni en las tripulaciones ni en los pasajeros, ningún accidente mortal; resultado que no puede alegar ninguna de las restantes Compañías de importancia.

Es útil recordar también que la Compañía Air France, en su décimocuarto ejercicio, correspondiente en parte a 1946 y en parte a 1947, ha tenido una pérdida de siete millones de dólares, equivalente a 16,5 dólares por viajero transportado, y la Compañía inglesa B. O. A. ha tenido una pérdida en el mismo ejercicio de 32 millones de dólares, que suponen un déficit de 250 dólares por viajero transportado. Respecto a la Compañía B. E. A., la pérdida es de ocho millones de dólares, que suponen un déficit de 120 dólares por viajero transportado.

En la revista *Inter Avia* se expone el cuadro de las Compañías que acabamos de reseñar, a las que unimos el de Iberia.

CUADRO COMPARATIVO

	Kilómetros recorridos	Red — Kms.	Parque aéreo — Unidades	Pasajeros	Pérdida por pasajero — Dólares
K. L. M. (9 meses).	17.610.209	104.300	118	350.030	0 (?)
Air France..	32.500.000	212.595	135	428.000	16,50
B. O. A..	44.317.500	86.900	174	129.928	250
B. E. A. (8 meses).	—	—	129	72.444	120
Iberia....	3.563.834	20.500	16	136.876	0

El Ministerio del Aire español ha recogido esta brillante actuación de Iberia, y ha señalado como subvención kilométrica para 1947 la cifra de 10 céntimos por kilómetro, que queda meramente simbólica, ya que Iberia debe pagar todos los tributos, tasas e impuestos que una Compañía particular cualquiera, y que suben a una cifra siete veces superior a la de 10 céntimos que le da de subvención. Además, esta subvención en forma de prima kilométrica tenía un tope desde hace seis años, que era la cifra de 10 millones, que se consignaba en presupuesto para subvencionar las líneas aéreas, y que para 1948, y es de esperar que para lo sucesivo, ha quedado reducida a un millón.

Sintámonos todos orgullosos de esta actuación de nuestra Compañía nacional, verdaderamente modelo en todo, a la que es de desear se le concedan medios financieros para multiplicar por 5, y aun por 10, sus medios de producción, para beneficio del tráfico aéreo mundial y honor de España.

El "récord" internacional de los 100 kilómetros en circuito cerrado

Nuevamente ha sido batido el "récord" internacional de los 103 kilómetros en circuito cerrado; esta vez por un caza a chorro Vickers Supermarine "Attaker".

El vuelo en que se batió el "récord" tuvo lugar el día 27 del pasado febrero, en el aeródromo de Chilbolton, y la velocidad alcanzada sobre el circuito de 100 kilómetros fué de 564,881 millas por hora (908,89 kms.). La marca aún se halla pendiente de confirmación oficial.

El avión está equipado con una turbina a chorro Rolls-Royce "Nene", con un empuje normal de 5.000 libras de empuje estático, y llevaba al batir el "récord" su dotación militar completa.

Este "récord" ha sido logrado poco después de haberse efectuado con este tipo de avión una serie de tomas y despegues en la cubierta del portaviones "Illustrious", como demostración de gran maniobrabilidad tanto en las grandes como en las pequeñas velocidades.

El avión iba pilotado por Mr. M. J. Lithgow, del equipo de pilotos de prueba de la casa Vickers-Armstrongs, quien sirvió en la Aviación Naval (Fleet Air Arm) como Teniente Coronel durante la guerra.

Cuarto Concurso de artículos de "Revista de Aeronáutica"

Con arreglo a lo dispuesto en las bases para el Concurso de artículos de la REVISTA DE AERONAUTICA, Premio "Nuestra Señora de Loreto", anunciado en el núm. 83 del mes de octubre de 1947, se ha reunido el Jurado designado por la Superioridad para examinar y juzgar los trabajos presentados hasta la fecha en que terminó el último plazo de admisión de artículos.

Este Jurado, examinados detenidamente todos los trabajos, acordó por unanimidad declarar desierto el primer premio del grupo (B) y otorgar los que más abajo se expresan a los artículos que se relacionan, y de los que, una vez que se procedió a la apertura de los sobres a presencia del Jurado reunido, resultaron ser autores los señores que se mencionan.

Acordó igualmente, haciendo uso de sus facultades, conceder los dos segundos premios a un trabajo del grupo (A) y a otro trabajo del grupo (B), que también se mencionan a continuación, de los cuales resultaron ser autores los señores que se indican.

Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de la REVISTA DE AERONAUTICA, que los irá publicando en números sucesivos. Los no premiados que no hayan sido devueltos a sus autores por no ser publicables, lo irán siendo también a lo largo del año en curso, procurándose dar preferencia a aquellos que por su índole pudieran perder actualidad:

a) Tema de ARTE MILITAR AEREO.

Primer premio (2.500 pesetas), al artículo cuyo lema es *Hernán Cortés,* y que lleva por título "Ataque al potencial bélico enemigo". Autor, el señor Teniente Coronel de Aviación don Manuel Bengoechea Menchaca.

Segundo premio (1.500 pesetas), al artículo que lleva por lema *Jarabella* y por título "La Aviación en la guerra de montaña", del cual es autor el Teniente Coronel de Aviación don Jesús Díaz Lorda.

b) Tema de TECNICA Y MATERIAL AEREO.

Primer premio (2.500 pesetas).—Desierto.

Segundo premio (1.500 pesetas), al artículo que lleva por lema *Xauen* y por título "Determinación de algunas características esenciales de los turborreactores", del cual es autor el Capitán de Ingenieros Aeronáuticos don Carlos Sánchez Tarifa.

c) TEMAS GENERALES DE LA AERONAUTICA.

Primer premio (1.500 pesetas), al artículo que lleva por lema *Kenneley-Heaniside Appetan* y por título "La ionosfera", del cual es autor el señor Meteorólogo don José María Jansá Guardiola.

NOTA MUY IMPORTANTE

En vista de lo anterior, la Dirección de REVISTA DE AERONAUTICA acordó sacar de nuevo a concurso el premio de 2.500 pesetas del tema (B), TECNICA Y MATERIAL AEREO, en las mismas condiciones que fué anunciado para el concurso, y que ha resultado desierto.

La fecha tope, improrrogable, es la del último día del mes de junio del año actual para la presentación de artículos, que deberán ser enviados a la Redacción de REVISTA DE AERONAUTICA en las mismas condiciones que se señalaron para este IV Concurso de "Nuestra Señora de Loreto" en el número 83 de la misma.

Problemas médicos que plantean los vuelos de permanencia

Por el Capitán Médico A. BONNET SEOANE
De la Escuela de V. S. M. de Monflorite.

Los progresos del volovelismo en los últimos años no han ido muy a la zaga de los del vuelo con motor, tanto, que no debe pensarse que todo se limita a la habilidad del piloto y a las cualidades del velero; los vuelos de cierta envergadura necesitan una minuciosa preparación técnica, en la que colaboran valiosamente las indicaciones meteorológicas y las médicas.

Los vuelos de larga permanencia necesitan ser hechos por un piloto a toda prueba, en un velero apto para aprovechar las más pequeñas ascendencias y, fundamentalmente, unas circunstancias meteorológicas favorables de suficiente duración.

Este estudio lo hemos hecho con ocasión del intento de batir el "récord" mundial de permanencia en el aire en velero en la Escuela de Vuelo sin Motor de Monflorite.

Se designó para este fin al profesor don Luis Vicente Juez Gómez, quien, en un "D. F. S. Weihe", debería permanecer el mayor tiempo posible que le permitiera el viento favorable sin tomar tierra, siendo el tiempo a conseguir, a los efectos de "récord", del orden de las sesenta horas.

El vuelo debería realizarse en el estrecho asiento del velero monoplaza, casi sin libertad de movimiento, sin realizar deposiciones y, naturalmente, sin posibilidades de dormir; por todo ello, las condiciones del piloto deben ser altamente satisfactorias, con garantías de poder resistir sin grave menoscabo de su salud las consecuencias del vuelo, así como poder mantenerse durante todo él con la máxima eficiencia de pilotaje, para conseguir el mejor aprovechamiento de las circunstancias favorables o sortear las adversas en prevención de cualquier accidente.

Como es natural, en la construcción del velero todo se supedita a la obtención de buenas cualidades aerodinámicas, aun a costa de la comodidad del piloto; pero, no obstante, es necesario el estudio del aparato con objeto de obtener el máximo confort, protección contra el frío y viento, posibilidad de movimientos en su interior, colocación de víveres, etc., etc., sin alterar sus características de vuelo.

De igual forma, hay que preparar los regímenes higiénico-dietéticos para antes, durante y después del vuelo, a fin de obtener la preparación óptima, la máxima eficiencia física y la completa recuperación y restablecimiento.

Para la preparación de un vuelo de permanencia conviene dividir la labor en tres períodos cronológicos: antes del vuelo, realización y después del vuelo.

Período anterior al vuelo.—La duración de este período de preparación no puede fijarse, pues el comienzo del vuelo será marcado por una constelación de factores meteorológicos, variables para cada lugar. La coincidencia de estos factores es más frecuente en determinadas épocas del año; por este motivo conviene prevenir con tiempo para no desperdiciar ocasiones, que no se presentan con mucha frecuencia. El tiempo mínimo para la preparación de un piloto sano debe ser de unos quince días. Pero si pasado el plazo de preparación no se presentasen las condiciones favorables, debe evitarse a toda costa que el piloto pierda la aptitud conseguida.

La designación del piloto que ha de realizar el vuelo debe hacerla el Mando, asesorado por el médico, y teniendo en cuenta, además de las cualidades técnicas, la capacidad moral y la eficiencia física.

La capacidad moral se deduce del conocimiento de la personalidad del piloto, de su afición, de los hechos aeronáuticos realizados con anterioridad, apreciando en él la firme decisión de conseguir el "récord" y el convencimiento de superar fácilmente todas las penalidades inherentes.

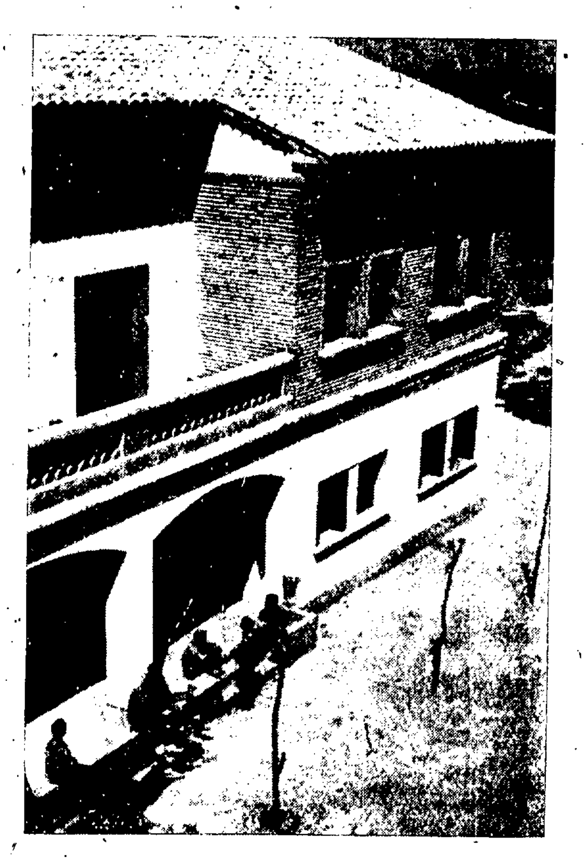
El profesor Juez ha intentado repetidas veces esta prueba, y se encontraba en las mejores condiciones. Ha realizado once vuelos de cinco

horas, tres de seis horas, tres de siete horas, tres de nueve horas, tres de quince horas, uno de veinte, uno de treinta y una y uno de cincuenta y dos horas, los cuales garantizaban sus cualidades.

La eficiencia física del piloto es uno de los principales factores que garantizan el éxito. Está aún en preparación el "profesiograma" del piloto a vela; no obstante, nos es suficiente el comprobar la normalidad de su desarrollo físico y el perfecto funcionamiento de todos sus sistemas y aparatos. El reconocimiento se hará tan minucioso como sea posible, recurriendo incluso a pruebas funcionales especiales cuando hubiera alguna duda. Si se previene el uso de simpatina, es necesario comprobar que no se trata de una "personalidad pretóxica", que reaccionaría muy desfavorablemente ante la ingestión de este producto.

Conocida es la tendencia de los pilotos a la vida sedentaria; por este motivo consideramos el entrenamiento físico como de absoluta necesidad.

El desarrollo de un órgano es imposible si no se hacen demandas a su funcionamiento; mas, una vez conseguido, no puede ser mantenido en el mismo nivel de eficiencia si deja de usarse. La profesión del piloto se devenvuelve sentado en la cabina, limitándose a pequeños movimientos de manos y pies, insuficientes para significar exigencia alguna sobre el aparato circulatorio, nervioso, etc. Para el mantenimiento del vigor somático no es necesario un gran ejercicio; pero éste debe ser suficiente para producir efectos generales, tales como una efectiva demanda sobre la respiración, la circulación y el corazón, afectando asimismo el metabolismo general.



La influencia del ejercicio sobre el sistema de aporte de oxígeno a los tejidos está en relación directa, más que con la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo, con el tipo de dicho trabajo. El exigir esfuerzos excesivos conduce a la fatiga física, y llegado este momento se pierde todo el beneficio del ejercicio; incluso se pueden desarrollar condiciones patológicas, tal como el "corazón del atleta".

El mejor método de entrenamiento físico es el progresivo; en él se comienza por exigencias tan pequeñas que no significan sobrecarga alguna, y que paulatinamente se van aumentando, siempre evitando el llegar a la fatiga; de esta forma se alcanza una preparación suficiente para las mayores exigencias.

Hay que procurar que los ejercicios afecten a todos los grupos musculares de un modo alternativo, para evitar la hipertrofia parcial y para actuar más ampliamente sobre los sistemas circulatorio y nervioso.

Este período debe constar de una primera parte de preparación e incremento, seguida de otra de máxima actividad, y a continuación un decrecimiento paulatino. Estas tres partes se repiten en cada sesión, que debe comenzar por el desperezamiento y tonificación progresiva, para terminar en la mayor relajación y laxitud.

El efecto sobre el sistema nervioso es muy importante, influenciándose favorablemente las actividades y cualidades de la personalidad psíquica, aumentando la resistencia a la fatiga física y nerviosa, desarrollándose la sensibilidad profunda, la excitabilidad muscular, el sentido del equilibrio, atención, emotividad, coraje, dureza, capacidad de rápida decisión y confianza en sí mismo.

Todo ejercicio será nocivo si no se vigila la respiración de un modo especial. Deben hacerse al descubierto y con vestido adecuado a la

estación del año, buscando el endurecimiento de la piel con el sol y el aire.

Para evitar la monotonía, conviene realizar simultáneamente juegos y competiciones, evitando el agotamiento en el afán de superación.

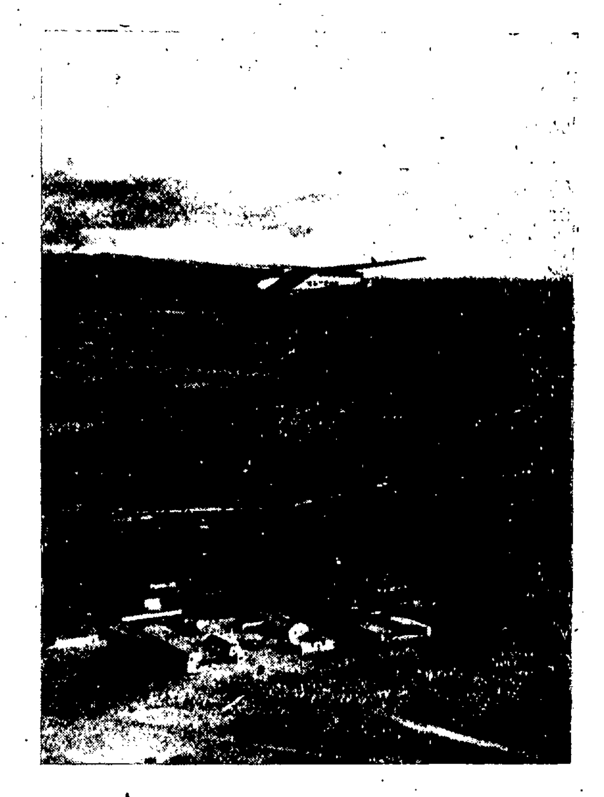
La alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y alecuada. No se debe sobrecargar al piloto con regímenes muy minuciosos, sino que es preferible dejarle en libertad de elección según sus gustos, limitándonos a vigilar la bondad del régimen elegido, procurando más bien el exceso de calorías y restringiendo los que originan producción de gases o de dificultosa digestibilidad. Como índice, debe seguirse la curva del peso, el apetito y la regularidad en las deposiciones.

Acoplados con los alimentos van los minerales y las vitaminas. Según la alimentación elegida por el piloto, impondremos en su régimen aquellos alimentos de los que existe déficit.

El calcio tiene gran interés por su acción en el equilibrio ácido-básico, en la irritabilidad y en el metabolismo del músculo. El cloruro sódico está íntimamente ligado al metabolismo del agua, y su falta provoca calambres y postración, con disminución de la tensión arterial.

Evitaremos en todo momento la presentación de cualquier carencia vitamínica, aunque sea larvada, recurriendo a los preparados farmacéuticos si fuera necesario. Como el vuelo debe continuar durante la noche, es necesario vigilar la visión crepuscular; por este motivo debe proporcionársele suficiente cantidad de vitamina A, en forma de zanahorias y preparados, en cantidad superior a 30.000 unidades diarias. En el complejo vitamínico B hay dos factores de gran interés específico en esta clase de vuelos. Uno es la tiamina, que, según recientes estudios, parece que aumenta la capacidad de resolución, de acción y vigor físico; deben administrarse más de cinco miligramos al día. El otro factor importante es el ácido nicotínico, de reconocido valor antitóxico.

Cuando el piloto no está muy habituado a vuelos largos o hace tiempo que no los hace, conviene un entrenameinto específico de vuelos de duración de cinco hasta diez horas, cada tres días, con equipo igual al que ha de llevar en el vuelo definitivo. En cada uno de estos vuelos se recomendará la toma de tierra a la menor señal de fatiga, frío intenso o aburrimiento excesivo, con objeto de que el entrenamiento tenga verdadera eficacia psicológica.



Preparación del aeroplano.—El "Weihe" había sido preparado en todos sus detalles aeronáuticos con minuciosidad, habiéndosele colocado en el morro un reflector eléctrico para aterrizaje nocturno. Hubo que hacer además algunos pequeños cambios en el puesto del piloto, para conseguir mejor acomodo de los utensilios y objetos que debía llevar, de forma que le estorbasen lo menos posible y fuera fácil cogerlos en cualquier momento.

El asiento es de contraplaqué, curvado para ajustarse a las formas de las nalgas, de 47 centímetros de largo por 40 centímetros de ancho. Es duro; pero no se almohadilló por preferirlo así el profesor-Juez; no obstante, puede usarse un aro de goma de asiento, que el piloto puede inflar a voluntad. Entre la cara inferior del asiento y el puro del fuselaje queda un espacio de unos ocho centímetros de alto, por donde pasan elementos de transmisión de mandos, que impidieron dotar al aparato de una trampilla inferior en comunicación con el exterior a voluntad del piloto. La micción se hacía a través de un tubo de goma saliente por la parte inferior del fuselaje.

El respaldo es una bandeja de aluminio de 45 por 45 centímetros, reforzada por costillas del mismo metal, sobre la que se apoya el pilo-

to por intermedio de paracaídas de espalda. Para aprovechar el espacio que queda detrás del respaldo y colocar en él objetos de algún volumen, se estrechó la bandeja hasta dejarla en 35 centímetros de ancho, con lo que sigue prestando el apoyo necesario, permitiendo, además, la entrada y salida de paquetes al espacio posterior, pues la máxima anchura interior en la cabina es de 54 centímetros. Los paquetes son fácilmente extraídos mediante cintas marcadas al alcance de la mano.

La cabina está herméticamente cerrada, de piezas de cristal montadas sobre costillas metálicas, con una ventana de 26 por 28 centímetros a cada lado. La parte anterior de la cabina, en su porción inferior, que corresponde precisamente a la zona más importante para la visión, el plexiglás está moldeado según un tronco de cono; es decir, que en el plano vertical es recto. Se ha pretendido mejorar las cualidades de los veleros mediante el uso de cabinas de plexiglás de una sola pieza, moldeada en forma de pompa; pero se ha observado que esto molesta enormemente la visión, produciendo alteraciones en las formas y desviaciones de los rayos visuales, lo cual puede además ser motivo de accidentes. El morro plástico transparente de un "B-17G" producía en ciertas direcciones dos blancos ante el tirador.

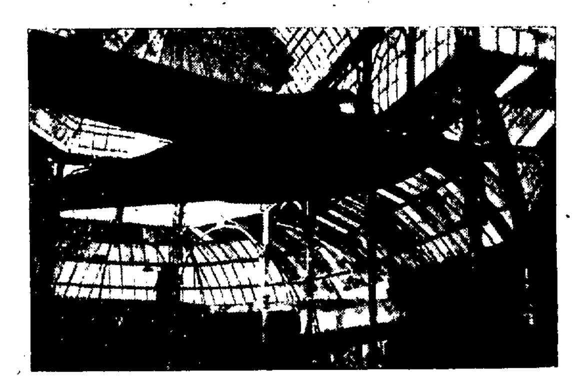
Los pedales son de talón fijo, mandándose por movimientos de extensión del pie; su distancia con el asiento puede variarse entre 39 y 96 centímetros, ajustándose así a la longitud de la pierna del piloto, pero permitiendo también para uno mismo distintas flexiones en la rodilla. La flexión de la rodilla, mantenida invariable durante algún tiempo, llega a originar molestias, que pueden hacerse dolorosas e insoportables; el hecho de que la distancia de los pedales pueda ser variada fácilmente por el piloto es una ventaja muy estimable en los vuelos de permanencia. Por otra parte, el talón fijo de los pedales permite el abandono de uno de ellos sin necesidad de esfuerzo en flexión del otro; esto, además, ha de facilitar grandemente la gimnasia de desahogo durante el vuelo.

Por el reducido volumen de la cabina, conviene que los objetos que lleva el piloto vayan colocados en saquetes de tela sujetos a los lados.

Realización del vuelo.—El traje de vuelo será diferente según el lugar geográfico y la estación del año. Para determinarlo conviene pedir al Servicio de Meteorología la predicción de las siguientes temperaturas: máxima a nivel del suelo y mínima a 3.000 metros de altura durante los días en que durará el vuelo. En nuestro caso la máxima fué de 12 grados centígrados, y la mínima a 3.000 metros, —5 grados centígrados. Con arreglo a éstas, previnimos el siguiente equipo:

Cabeza: Casco de paño, el reglamentario del Ejército del Aire, forrado de seda, que protege bien el cuero cabelludo, frente, orejas y nuca, para usar durante el día. Para la noche se previno además un pasamontañas de lana amplio.

Cuerpo: Ropa interior fina, camiseta de lana, camisa gris, dos jerseys de lana, cazadora de vuelo con forro de piel de cordero y cuello vuelto de piel, pantalones de cuero almohadillado, pantalones de vuelo con forro de piel de cordero.



Velero "Weihe", de 18 metros de envergadura y coeficiente de planeo muy próximo al 1/30. Apréciese el "venturi" del horizonte artificial y el perfil recto de la cabina de plexiglás.

Manos: Guantes reglamentarios de cuero forrados sobre otros de papel fino.

Pies: Calcetines de seda fina, otros de lana, envoltura de papel, y sobre ésta otros calcetines de lana gruesa, todo sin comprimir y dentro de botas de cuero forradas de piel con suela de goma.

Para la protección de la vista conviene que el piloto lleve durante el día gafas algo oscuras, de amplio campo visual, además de otras blancas con perfecto ajuste a la cara, de construcción especial para pilotos.

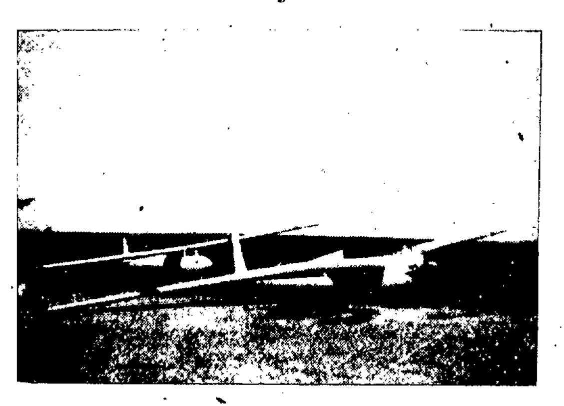
En los veleros el ruido es producido sólo por el viento, a una velocidad media relativa de 60 a 80 kilómetros hora; no es muy molesto, pero por su persistencia puede serlo; por ello conviene taponar los oídos con algodón.

Como elemento más importante en la alimen-

tación nos decidimos por los huevos frescos, que nos ofrecen la principal fuente de proteínas y grasas en combinación muy perfecta y nutritiva, siendo, además, de fácil preparación, transporte y conservación.

Incluímos en la alimentación harina de maíz, galletas, mazapán y leche. La harina de maíz une a sus buenas cualidades culinarias la riqueza en biotina (vitamina H), factor cuya carencia es de posible presentación, debido a la elección de los huevos como base de la alimentación.

En anteriores vuelos de permanencia se habían usado ponches a base de huevos, leche, azúcar y coñac. Rehusamos los ponches, porque con gran frecuencia se estropeaban y para disminuir las dosis de alcohol y aumentar los hidratos de carbono.



En primer término el velero "Kranich", biplaza usado en vuelos de permanencia, pero que necesita mejores condiciones de viento que el "Weihe" (en segundo término).

Consideramos lo más conveniente suministrar dos comidas diarias, constando cada una de ellas de dos huevos duros con un paquetito de sal; un termo con crema de chocolate o limonada hecha con tres huevos, leche, harina de maíz, azúcar y una tableta de chocolate o raspaduras de limón, debiendo suministrarse caliente, para lo cual se tendrá en cuenta la pérdida de calor en los termos, que viene a ser de 1° centígrado por hora.

Estas comidas se acompañan de galletas variadas, barquillos rellenos, pasas, mazapán, caramelos, bombones, naranjas y pastillas de goma de mascar, pretendiendo con esta variación evitar la monotonía. Pero debe tenerse en cuenta que fuera de las horas de comida no se deben tomar dulces, pues hemos observado que al hacerlo así se pierde el apetito y las comidas no son injeridas íntegramente ni con regularidad.

Con la comida de la noche se administrará diariamente un termo con un litro de café poco azucarado. Si la noche es muy fría puede administrarse una pequeña dosis de coñac.

La preparación de los termos debe ser muy cuidadosa, para evitar fermentaciones o putrefracciones, que estropearían el contenido; por ello deben someterse los envases a una previa esterilización por ebullición y hacer el llenado con perfecta asepsia.

Tras algunos de los vuelos anteriores de Juez de larga duración, extrañó a los que le recibieron en tierra el aspecto de demacración, mejillas pálidas y hundidas y labios secos. Sabemos que en tres días sin tomar líquidos se pueden perder hasta siete kilos de peso. Esta cantidad se recupera rápidamente con la ingestión de líquidos; pero sabemos que para el fisiologismo normal es necesario el perfecto metabolismo hídrico. Las cremas contienen insuficiente cantidad de agua, y por ello conviene añadir medio litro diario de agua limonada, calculando las pérdidas de líquido por los pulmones, riñón y piel, lo que, junto con las naranjas y el café, hace un volumen suficiente. En verano, o si la época es calurosa, debe aumentarse la cantidad de líquidos y de sal, según las circunstancias, no olvidando que la cafeína tiene marcada acción diurética.

Como complemento de la alimentación deben suministrarse las vitaminas necesarias, satisfaciendo por lo menos las necesidades mínimas, que son:

Vitamina A: 10 miligramos (carotina).

Vitamina B: 10 miligramos de cloruro de tiamina, 3 miligramos de riboflavina, 75 miligramos de ácido nicotínico.

Vitamina C: 30 miligramos (ácido ascórbico).

Los principales problemas médicos que se presentan en estos vuelos son el sueño y la imposibilidad de defecar.

El sueño es un anulamiento o apagamiento temporal de la conciencia y de los movimientos con fines de recuperación. Es una necesidad vital para el hombre, el cual puede resistir, todo lo más, cinco días sin dormir; de prolongarse la vigilia, mueren. Sobre el origen del sueño se han dado muchas teorías; químicas, neurodinámicas, endocrinas, metabólicas, etc. Muy ingeniosa es la teoría de Müller, que se funda en las ideas

de Keller. Según este último, existe una estructura eléctrica de los tejidos, que se traduce en potenciales electrostáticos consecutivos a la transmineralización. Según Müller, el potencial eléctrico, pequeño en cada célula, es suficiente, al sumarse el efecto de millones de éstas, para mantener la tensión, la fuerza de vida. Durante la vigilia la transmineralización, es decir, el desplazamiento de los iones, se hace con tendencia al equilibrio, disminuyendo la diferencia de potencial. Se produce así una descarga de los acumuladores, a los que el sueño vuelve a cargar mucho mejor que el reposo. No obstante, se sabe que el proceso es más complejo, intervienen vitaminas y hormonas, principalmente la de la corteza suprarrenal; por eso el defecto de esa hormona produce gran cansancio. Antes de despegar inyectamos una buena dosis de extracto córtico-suprarrenal.

El sueño había que evitarlo durante tres días consecutivos. Excusado es decir que sin la férrea voluntad del piloto de poco hubieran servido los recursos medicamentosos. Es motivo de disipación del sueño el cambio frecuente en intensidad y tipo de las excitaciones externas. En la cabina del velero, en una posición casi constante, recibiendo siempre los mismos estímulos, constituye el sueño un verdadero peligro, por las catastróficas consecuencias que originaría. En sus anteriores vuelos, Juez había conseguido mantenerse despierto sólo tomando café; en la segunda noche de un vuelo de permanencia, que duró cincuenta y dos horas, estuvo adormilado unos momentos, cuya duración no recuerda, durante los cuales mantuvo el aparato inconscientemente, afortunadamente sin consecuencias.

Es bien conocida la acción de la bencedrina o pervitina (simpatina), sustancia simpático-mimética que actúa suprimiendo la sensación de fatiga, por acción directa sobre ésta y por aumento del tono simpático e indirectamente por acciones vasculares. Su uso se ha generalizado en los Ejércitos aéreos durante la pasada contienda, administrándose, bien en comprimidos o unida a determinados alimentos, por ejemplo el chocolate. Consideramos que su uso es imprescindible en los vuelos de larga permanencia. La dosificación variará según la duración del vuelo y las características del piloto. En nuestro caso debería pasar la primera noche sólo con café; a la segunda noche podría tomar uno o dos comprimidos de profamina; en la tercera noche se autorizó a tomar hasta cuatro o cinco comprimidos.

Hay otras sustancias que se han usado para combatir la fatiga, tales como las sales de potasio, efetonina, hormona hipofisaria, hormona genital, hormona gonadotrópica, coramina, fosfato bisódico, lecitina, etc., etc.; no hemos tenido ocasión de emplearlas, pero consideramos que sería interesante valorar su importancia.

Quizá fuera conveniente, sobre todo para durante la noche, instalar en la cabina un pequeño despertador de funcionamiento periódico, con intermitencias regulables. Podría servir para esto un sencillo reloj avisador de laboratorio.

Como el velero no disponía de dispositivo adecuado, al seleccionar la alimentación hemos tenido en cuenta la producción del menor residuo posible, así como evitar fermentaciones productoras de gases. Nuestra actuación se reduce a disminuir el volumen del contenido intestinal mediante el empleo de carbón animal con plata coloidal y, por otra parte, reducir el peristaltismo mediante bismuto y pequeñas dosis de opio.

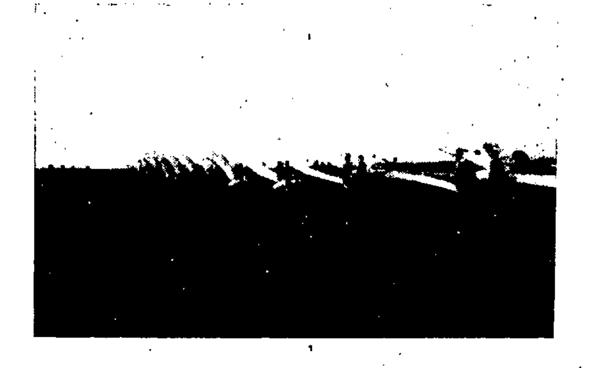
Si el piloto es fumador, no se le debe prohibir por completo el uso del tabaco, gran ayuda en las horas de tedio, sino más bien reducir, de acuerdo con él, el número de cigarrillos.

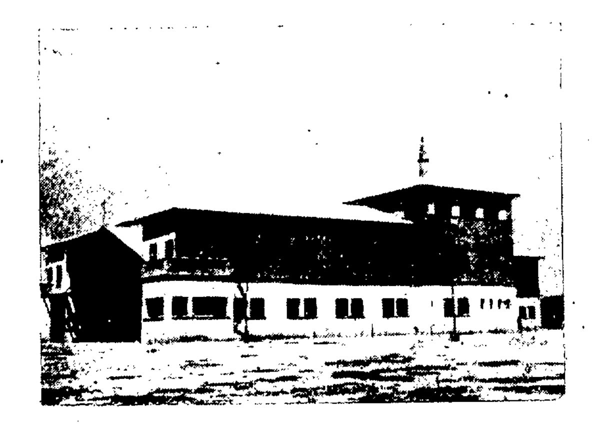
Durante el vuelo, y cada período máximo de dos horas, deben realizarse movimientos de flexión y extensión de cabeza, tronco y miembros, para evitar entumecimientos, y cambiar frecuentemente la distancia de los pedales.

Se prohibirá terminantemente ascender a más de 4.500 metros, para evitar la sobrecarga de la falta de oxígeno.

Conviene que el piloto se tome el pulso cada dos o tres horas, comunicándolo a tierra.

Prevención de accidentes.—Conviene que el piloto disponga de señales ópticas para el día y para la noche, siendo de este modo motivo de





distracción contestar a las que se le deben hacer cada quince minutos desde tierra.

Además del balizaje propio de la pista, es necesario balizar el contorno de la ladera, al objeto de que el piloto pueda aprovechar bien la ascendencia orográfica. Conviene, además, balizar en la llanura campos de aterrizaje eventual libres de obstáculos.

Una ambulancia debe estar en todo momento preparada para actuar.

Período posterior al vuelo.—Inmediatamente de la toma de tierra se practicará un reconocimiento médico superficial, y acto seguido se encamará el piloto durante un tiempo proporcionado a la duración del vuelo. Si algún estado de excitación impidiera el sueño, bastarán pequeñas dosis de algún barbitúrico. La alimentación será líquida hasta que se realice la primera deposición espontánea; de no presentarse esta última, se administrará algún suave laxante.

Durante la fase de reposición elegirá el piloto los alimentos, procurando sean ricos en prótidos, principalmente carnes. Simultáneamente se hará una completa reposición vitamínica, así como un tratamiento corto-suprarrenal.

Conseguida la reposición, se le concederá un permiso de duración proporcionada que estimará el Mando.

Detalles del vuelo.—A las nueve menos cuarto del 25 de noviembre del 47 despegó el velero, con gomas, desde la ladera, teniendo que tomar tierra pocos minutos después por una repentina calma del viento. A las nueve y siete minutos fué lanzado nuevamente al aire, donde permaneció hasta las diecinueve horas y trece minutos del día 26, haciendo un total de treinta y cuatro horas y seis minutos en el aire. La toma de tierra fué por completo ajena a la voluntad del piloto, viéndose éste en la precisión de hacerlo en un campo de aterrizaje eventual de la llanura, debido a una súbita y completa calma del viento, que agotó de improviso las posibilidades de mantenerse en el aire.

Al tomar tierra se encontraba el piloto al completo de sus facultades, con muy alto espíritu deportivo y gran pesar por el fallo de las condiciones meteorológicas. La única molestia fué un pequeño dolor en la rodilla, y una ligera irritación de conjuntivas, que cedieron rápidamente.

La alimentación se manifestó suficiente, y aunque el piloto no tomó todo lo previsto, su estado general era muy bueno, hasta el punto de subir andando la altura de 70 metros, desde la llanura hasta la Escuela, a muy buena marcha.

Después de tomar un ponche caliente y un baño, durmió más de doce horas, encontrándose al día siguiente en completa normalidad. La pérdida de peso fué de unos 500 gramos, principalmente por líquidos, pues no ingería todo lo que se le suministraba; esta pérdida fué rápidamente repuesta en dos días. La recuperación fué tan rápida y perfecta, que dos días después se preparó para reintentar el vuelo, que no se realizó por falta de condiciones atmosféricas.

Conclusiones.

1.° Gran espíritu deportivo, preparación técnica y aptitud física son elementos imprescindibles para esta clase de vuelos.

2.° Consideramos imprescindible la correcta preparación física, bajo vigilancia médica.

3.° Admitimos la posibilidad de permanencia en el aire durante un período del orden de las ochenta horas, sin grave detrimento para la salud.

4.° El velero "Weihe" reúne muy buenas condiciones para los vuelos de permanencia, por lo que respecta al aspecto médico; no obstante, se mejoraría mucho desviando la transmisión de mandos para poder abrir una compuerta inferior para realizar las evacuaciones durante el vuelo, ahorrándose así la necesidad del uso de preparados de opio.

N. de la R.—Las fotografías que ilustran este artículo han sido enviadas por la Escuela de Vuelos Sin Motor de Monflorite.

Un caso interesante de nivelación barométrica

Por el Meteorólogo ENDERIZ

En el presente trabajo nos proponemos tratar de un caso de nivelaciones barométricas que se presenta con mucha frecuencia: es aquel en que la diferencia de cotas que se pretende determinar es pequeña; tal caso ocurre, por ejemplo, cuando un avión inicia una toma de tierra, ya que el comandante de la aeronave debe de conocer con bastante precisión las distintas alturas a que se encuentra, para saber en qué momentos debe realizar las distintas evoluciones que han de conducirle a un aterrizaje perfecto. Posteriormente nos referiremos con más extensión a este caso.

Otra cuestión que suele presentarse es la inversa; es decir, conociendo la diferencia de cotas, calcular la diferencia de presión.

Como sólo nos referiremos, según hemos anunciado, a pequeñas diferencias de cota, trataremos de encontrar fórmulas sencillas de fácil aplicación y de calcular asimismo dentro de qué límites es admisible su uso.

En los cálculos que siguen supondremos la atmósfera en reposo, ya que, dentro de las condiciones de nuestro problema, los términos dinámicos son completamente despreciables.

La fórmula diferencial de la nivelación barométrica es:

$$dp = - g \rho \, dz;$$

y suponiendo el aire gas perfecto, tendremos:

$$\rho = \frac{p}{RT},$$

valor que sustituído da:

$$dp = - \frac{g}{R} \frac{p}{T} \, dz;$$

separando variables,

$$\frac{dp}{p} = - \frac{g}{R} \frac{dz}{T}.$$

en cuyas fórmulas las letras tienen las siguientes significaciones:

p = presión.
g = gravedad.
ρ = densidad del aire.
z = altura en metros.
T = temperatura absoluta.

Integrando esta ecuación:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{g}{R} \int_{z_0}^{z} \frac{dz}{T}.$$

p_0 = abajo.
z_0 = abajo.

Como T es una función desconocida de z, excepción hecha del caso, poco corriente, en que se posea el sondeo termodinámico del lugar de la nivelación, esa integral no puede calcularse de una manera exacta.

Podemos, sin embargo, conocer un valor aproximado de ella, tanto más exacto cuanto menor sea $z - z_0$.

Veamos ahora una sencilla interpretación geométrica que puede darse a esta integral.

En efecto, si hacemos

$$\frac{1}{T} = f(z),$$

tendremos:

$$\int_{z_0}^{z} \frac{dz}{T} = \int_{z_0}^{z} f(z) \, dz,$$

que representa el área comprendida entre la

curva $\frac{1}{T}' = f(z)$ y las ordenadas z_0 y z en un diagrama z, $\frac{1}{T}$ (fig. 1).

El resultado de la nivelación será tanto más exacto cuanto más perfecta sea la evaluación del área o, lo que es lo mismo, el conocimiento de la curva.

Como hemos indicado anteriormente, lo normal es que sea desconocida la distribución vertical de la temperatura, es decir, la característica de la función $T = \varphi(z)$; pero, sin embargo, esta función debe mantenerse dentro de ciertos límites marcados por la estabilidad atmosférica y los movimientos turbulentos y convectivos.

Si desarrollamos $\varphi(z)$ en serie de Mac-Laurin en las proximidades del punto z_0, tendremos:

$$\varphi(z) = \varphi(z_0) + \left(\frac{d\varphi}{dz}\right)_0 (z - z_0) + $$
$$+ \left(\frac{d^2\varphi}{dz^2}\right)_0 \frac{(z - z_0)^2}{2} + \ldots;$$

y tomando z_0 como origen de alturas,

$$T = T_0 + \left(\frac{dT}{dz}\right)_0 z + \left(\frac{d^2T}{dz^2}\right)_0 \frac{z^2}{2} + \ldots$$

El coeficiente $\left(\frac{dT}{dz}\right)_0$ recibe el nombre de gradiente vertical de temperatura, y lo representaremos por la letra α.

Este gradiente puede tomar tanto valores positivos (inversiones) como valores negativos, pero generalmente comprendidos entre $-0{,}01$ y $+0{,}03$ grados/metro.

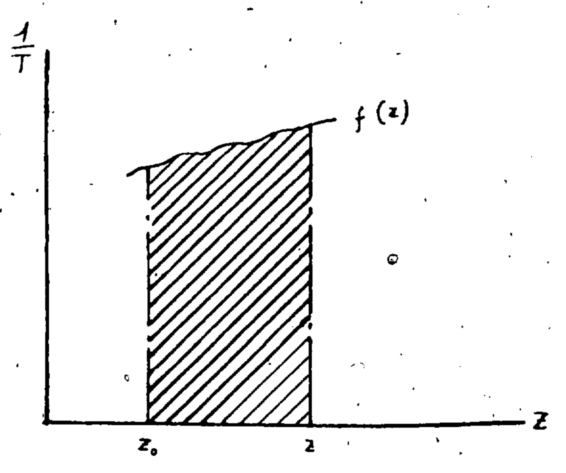


Fig. 1.

Admitido esto, es fácil de ver que toda $\varphi(z)$ ha de estar comprendida entre los valores dados por las $T = T_0 - 0{,}01z$ y $T = T_0 + 0{,}03z$, que serán las rectas que limitarán el sector de existencia de curvas representativas de un sondeo en el diagrama representativo del mismo.

De la consideración de los sondeos termodinámicos se deduce que el coeficiente α es constante o casi constante dentro de una capa atmosférica, pasando luego, casi bruscamente, a otro valor, al entrar en otra capa distinta.

Comoquiera que nosotros nos ceñiremos casi exclusivamente al estudio de la capa que se encuentra próxima al suelo, podremos considerar α como constante.

Si nos limitamos, pues, a este caso, la integral

$$\int_{z_0}^{z} \frac{dz}{T}$$

se convertirá en

$$\int_{z_0}^{z} \frac{dz}{T_0 + \alpha z},$$

que es inmediata y da:

$$\int_0^z \frac{dz}{T_0 + \alpha z} = \frac{1}{\alpha} \ln \frac{T_0 + \alpha z}{T_0}.$$

(Ponemos 0 en el límite inferior por haber convenido en tomar Z_0 como origen de alturas.)

Sustituyendo el valor de esta integral en la fórmula integrada de la nivelación, resulta:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{g}{R\alpha} \ln \frac{T_0 + \alpha z}{T_0},$$

que es la fórmula exacta.

Calculemos ahora un valor aproximado de la

$$\int_0^z \frac{dz}{T_0 + \alpha z}$$

que sea más sencillo de manejar.

Para eso hacemos lo siguiente:

$$\frac{1}{T_0 + \alpha z} = \frac{1}{T_0\left(1 + \frac{\alpha z}{T_0}\right)} =$$
$$= \frac{1}{T_0} \cdot \frac{1}{1 + \frac{\alpha z}{T_0}} \simeq \frac{1}{T_0}\left(1 - \frac{\alpha z}{T_0}\right);$$

y sustituyendo este valor aproximado,

$$\int_0^z \frac{dz}{T_0 + \alpha z} \simeq \frac{1}{T_0} \int_0^z \left(1 - \frac{\alpha z}{T_0}\right) . dz =$$

$$= \frac{z}{T_0} \left(1 - \frac{\alpha z}{2 T_0}\right),$$

valor que transforma la ecuación de nivelación en:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{g z}{R T_0} \left(1 - \frac{\alpha z}{2 T_0}\right).$$

Así, pues, hemos encontrado un valor aproximado del área antes mencionada, que en casos de valores pequeños de Z da resultados completamente satisfactorios.

Calculemos ahora la diferencia que se obtiene en el valor de la integral que estudiamos cuando se da a α dos valores distintos: α_1 y α_2; tendremos:

$$I_1 = \frac{z}{T_0} \left(1 - \frac{\alpha_1 z}{2 T_0}\right), \qquad I_2 = \frac{z}{T_0} \left(1 - \frac{\alpha_2 z}{2 T_0}\right)$$

$$\text{y} \qquad I_1 - I_2 = \frac{z^2}{2 T_0^2} (\alpha_2 - \alpha_1).$$

Si p_0 es la presión al nivel cero y p la resultante al nivel z, suponiendo $\alpha = \alpha_1$, tendremos:

$$\ln \frac{p_0}{p_1} = \frac{g}{R} I_1,$$

$$\ln \frac{p_0}{p_2} = \frac{g}{R} I_2;$$

y si $\alpha = \alpha_2$, restando miembro a miembro estas dos igualdades, resulta:

$$\ln \frac{p_0}{p_1} - \ln \frac{p_0}{p_2} = \frac{g}{R} \frac{z^2}{2 T_0^2} (\alpha_2 - \alpha_1) = \ln \frac{p_2}{p_1}.$$

Esta fórmula nos dará, pues, la relación existente entre los valores obtenidos para la presión al nivel Z para dos valores distintos del gradiente vertical de temperatura.

Si los valores α_1 y α_2 han sido elegidos de tal manera que las rectas representativas de la función $T = T_0 + \alpha z$ comprendan dentro del ángulo que determinan la curva real del sondeo termodinámico, el valor exacto de la presión al nivel Z estará comprendido entre los valores p_1 y p_2.

Como los valores p_1 y p_2 serán siempre muy próximos en nuestro caso, podemos poner $p_2 = p_1 + \varepsilon$, con lo cual tendremos:

$$\ln \left(p_1 + \frac{\varepsilon}{p_1}\right) = \frac{g}{R} \frac{z^2}{2 T_0^2} \alpha_2 - \alpha_1),$$

y por tanto,

$$\ln \left(1 + \frac{\varepsilon}{p_1}\right) = \frac{g}{R} \frac{z^2}{2 T_0^2} (\alpha_2 - \alpha_1),$$

que desarrollado en serie, y despreciando las potencias superiores al primer grado, llegaremos a

$$\frac{\varepsilon}{p_1} = \frac{g}{R} \frac{z^2}{2 T_0^2} (\alpha_2 - \alpha_1);$$

fórmula que relaciona el error cometido en la apreciación de la presión con la altura de la nivelación y con el margen admitido para variación del gradiente vertical de temperatura.

En la figura 2 encontramos representadas las curvas $\varepsilon = f(z)$ para distintos valores de $\alpha_2 - \alpha_1$. Estas curvas han sido trazadas para el valor $p =$ a 1.050 mb, y $T = 260°$ A, que son los valores extremos que pueden esperarse en nuestra Península, y que constituyen las condiciones más desfavorables para la aplicación de nuestras fórmulas simplificadas.

Como vemos en ese gráfico, en el peor de los casos, es decir, en aquel en que hemos tomado para valores de α_1 y de α_2 los valores extremos, o sea, —0,01 y +0,03, y tomando como máximo error permisible media décima de milibar, la nivelación será siempre exacta hasta los 70 metros de altura, sea cualquiera la distribución vertical real de la temperatura.

Por tanto, en todas las nivelaciones que pretendan realizarse entre puntos cuyas diferencias de cotas sean menores de los 70 metros, podremos utilizar un valor cualquiera para el gradiente vertical de temperatura.

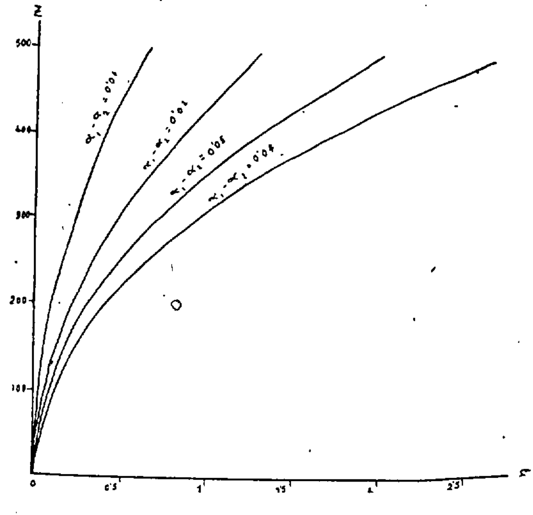


Fig. 2.

Aplicaciones.

Tratemos ahora de aplicar las teorías anteriores al caso de un avión en el momento de tomar tierra.

Cuando un avión se acerca a un aeródromo donde pretende hacer escala, recibe un parte del Observatorio Meteorológico de ese campo, en el cual se le facilita la presión que existe al nivel de la pista de aterrizaje. Este dato le sirve para calibrar su altímetro y poder conocer a qué altura se encuentra en cada momento sobre el terreno.

En caso de viaje diurno y con buena visibilidad, la pericia habitual de nuestros pilotos no necesita mucha precisión en el calibrado del altímetro; en cambio, en vuelos nocturnos o con mala visibilidad se hace de todo punto imprescindible el conocimiento más exacto posible de la altura a que en cada momento se encuentra el avión sobre el suelo.

Cuando la aeronave dispone de altímetro absoluto, esto no presenta ninguna dificultad, ya que el fundamento radioeléctrico de este aparato excluye las causas de error debidas a las variaciones de las diversas magnitudes atmosféricas. En cambio, si, como es general, hemos de atenernos a los altímetros basados en la variación de la presión con la altura, será absolutamente necesario ponerlos a punto de acuerdo con las condiciones meteorológicas del aeródromo de llegada; a este fin se encamina el dato de presión que se facilita en todo QAM.

Los altímetros que se utilizan corrientemente en los aviones están calibrados de acuerdo con una atmósfera tipo que no se ajusta normalmente a la atmósfera real. Los resultados a que hemos llegado nos demuestran que desde alturas inferiores a los 70 metros, el altímetro da marcaciones cuyos valores sólo difieren de los reales en menos de medio metro, que es la altura que corresponde aproximadamente a la media décima de milibar. En la figura 3 encontramos la curva que relaciona el error cometido en la apreciación de la altura con la altura misma.

De la inspección de esta figura se deduce claramente que con un altímetro que posea una sensibilidad de una décima de milibar y que se encuentre perfectamente calibrado de acuerdo con los datos del Observatorio del campo de llegada, pueden conocerse con suficiente exactitud todas las alturas que interesan para la operación de tomar tierra.

El calibrado del altímetro se consigue colocando el *cero* de alturas a la presión señalada en el parte, y así, cuando la aeronave llegue al nivel en que el barómetro del altímetro registra esa presión, el altímetro marcará *cero;* es decir, el avión debe estar ya en el suelo.

Para que esto resulte perfecto es preciso que la presión consignada en el parte sea la que existe precisamente al nivel de la pista.

Ahora bien: los Observatorios meteorológicos, generalmente situados en la torre de mando de los campos, no pueden tener la cubeta del barómetro al nivel de la pista, y esto exige el corregir la presión dada por el barómetro de la altura a que se encuentra sobre el terreno de aterrizaje; y para realizar esta corrección también podremos aplicar las ideas expuestas anteriormente.

Esta altura, muy variable de unos campos a otros, precisará la construcción de unas tablas que den la corrección que hay que aplicar al barómetro para obtener la presión en la pista.

Como la diferencia del nivel que existe entre la cubeta del barómetro y la pista de aterrizaje es siempre inferior a los 70 metros, podremos dar al gradiente vertical de temperatura el valor que nos resulte más cómodo, en la seguridad de que la corrección que encontremos será exacta, con un error menor de media décima de milibar, que es la precisión que necesitamos.

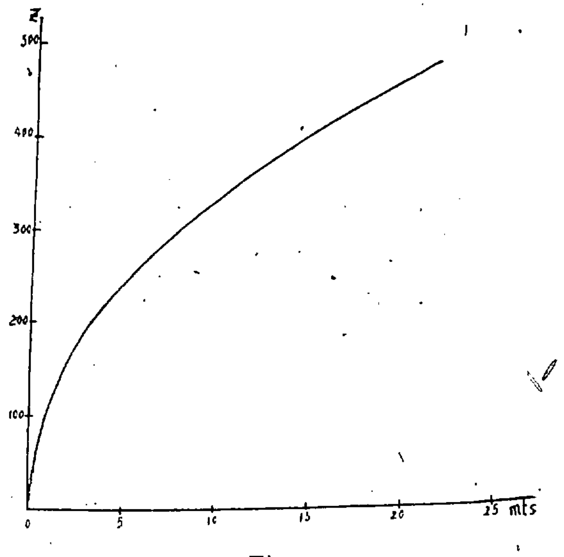


Fig. 3.

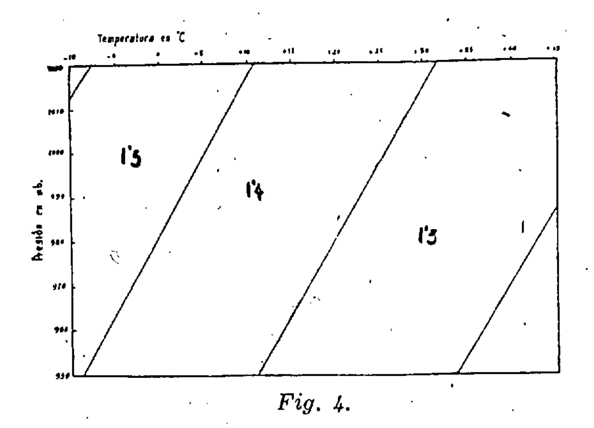


Fig. 4.

Volviendo a la fórmula general de nivelación,

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{g}{R\alpha} \ln \frac{T_0 + \alpha z}{T_0},$$

y dando a α el valor $\frac{g}{R}$ (3,421 grados cada 100 metros), resulta:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \ln \frac{T_0 + \alpha z}{T_0};$$

o bien: $$\frac{p_0}{p} = \frac{T_0 + \alpha z}{T_0};$$

y si llamamos ε a la corrección a realizar,

$$p_0 = p + \varepsilon,$$

resulta: $$\frac{p + \varepsilon}{p} = \frac{T_0 + \alpha z}{T_0};$$

y de aquí, $$\frac{\varepsilon}{p} = \frac{\alpha z}{T_0} = \frac{g}{R} \frac{z}{T_0},$$

que es la fórmula aproximada que proponemos para este caso.

Pasemos ahora a tratar de la disposición práctica de la tabla de reducción de presión basada en esta fórmula.

Podrían dársele diferentes formas; pero creemos que entre ellas la más sencilla de realización y más fácil de utilizar es la que exponemos a continuación:

En la figura 4 se encuentra la del aeropuerto de Sanjurjo, construída últimamente por este método, y que la usaremos como ejemplo.

La fórmula de corrección

$$\varepsilon = p \frac{g}{R} \frac{z}{T_0}$$

da para nuestro caso, en que $z = 11{,}8$ metros,

$$\varepsilon = 0{,}4036 \times \frac{p}{T_0},$$

que, tomando ε como parámetro, representa un haz de rectas en un diagrama p, T.

Así, pues, dando a ε valores distintos: $\varepsilon = 1{,}25$, 1,35, 1,45, ..., y representando las rectas correspondientes, obtenemos el gráfico.

El espacio comprendido entre dos rectas consecutivas, por ejemplo, la 1,35 y la 1,45, corresponde a valores de ε comprendidos entre 1,35 y 1,45; valores, por tanto, que, con un error menor de 0,05, serán *1,4*, y ésta será, pues, la corrección.

Estos espacios van iluminados con distintos colores, para facilitar su separación, llevando en el centro el valor que corresponde a su interior.

La manera de utilizarla es, pues, muy sencilla: leída la presión en el barómetro y la temperatura en la garita, tomamos estos valores como coordenadas en el diagrama, determinándose así un punto que caerá dentro de una zona, a la que corresponderá una determinada corrección.

Por ejemplo, si hemos leído una presión de 980 milibares y una temperatura de 15° C., la corrección será de 1,4 milibares, y, por tanto, en el parte figurará la presión 981,4 milibares.

La ventaja de construcción de este gráfico consiste en que siendo rectas los límites de cada sector, su determinación es rapidísima.

Otra aplicación que podríamos dar a estos resultados sería la de construcción de tablas para reducir la presión de los Observatorios al nivel del mar.

Para esta reducción se supone que existe un gradiente vertical de temperatura comprendido entre 0,00 y —0,01. Si utilizamos para la construcción de esas tablas la hipótesis de una atmósfera isoterma, el error cometido sólo llegará a la media décima del milibar para alturas superiores a los 180 metros. Por tanto, esta fórmula, que es:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{g}{R} \frac{z}{T},$$

podrá aplicarse a todos los Observatorios cuya altura no sobrepase esos 180 metros.

La disposición de esta tabla podrá ser análoga a la detallada anteriormente para reducir la presión al nivel del campo.

Hemos visto, pues, en qué condiciones y hasta qué alturas es admisible la sustitución de un determinado gradiente vertical de temperatura por otro que conduzca a resultados más sencillos.

Información Nacional

IMPOSICION DE CONDECORACIONES



El excelentísimo señor General Agregado Aéreo del Perú, don Carlos A. Gilardi Vera, recibe las insginias de la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico Español, que le fueron impuestas por el excelentísimo señor General Subsecretario del Ministerio del Aire, don Apolinar Sáenz de Buruaga.

LOS días 10 y 14 de este mes se registraron dos actos de íntima significación hispano-peruana.

Por el primero de ellos, el General del Ejército del Aire español, excelentísimo señor don José Rodríguez y Díaz de Lecea, fué condecorado con la Medalla de Oro de la Aviación del Perú, en un acto que tuvo lugar en la Embajada de dicho país, recibiendo la preciada condecoración de manos del Agregado Aéreo, excelentísimo señor General don Carlos A. Gilardi Vera.

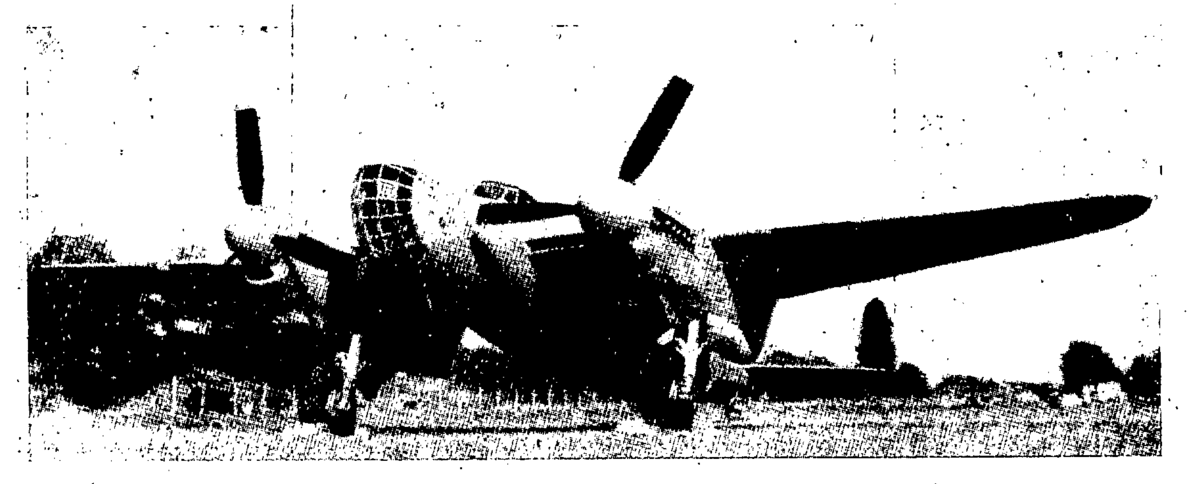
Cuatro días después, el excelentísimo señor General Subsecretario del Ministerio del Aire, don Apolinar Sáenz de Buruaga, impuso al excelentísimo señor General del Aire, Agregado Aéreo del Perú en España, don Carlos A. Gilardi Vera, las insignias de la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico en un acto celebrado en el Ministerio del Aire, al cual asistieron, además del excelentísimo señor Embajador de España en el Perú, don Fernando María Castiella, y del Encargado de Negocios de dicho país en España, Excmo. Sr. Pizarro, otras altas autoridades de nuestro Ministerio.



Momento de serle impuesta la Medalla de Oro de la Aviación del Perú al excelentísimo señor General don José Rodríguez y Díaz de Lecea por el Agregado Aéreo de la Embajada de la nación hermana, excelentísimo señor General don Carlos A. Gilardi Vera.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



La nueva versión del conocido "Mosquito" es el tipo Q XIX/45, empleado para prácticas de tiro.

ESTADOS UNIDOS

El caza reactor parásito, dispuesto para las pruebas.

El reactor "McDonnell" lucha por resolver los problemas de un proyecto poco corriente: el de actuar como apéndice del bombardero "B-36".

El "caza parásito", radicalmente nuevo, el McDonnell "XP-85", de la Fuerza Aérea norteamericana, está casi terminado, y realizará el vuelo de pruebas dentro de pocas semanas en la instalación que la Compañía tiene en el aeropuerto Lambert-St. Louis.

El primer lanzamiento aéreo está dispuesto para que se efectúe desde la panza de una "Superfortaleza" modificada, Boeing "B-29", ya que no hay ningún Convair "B-36A" disponible para el experimento. Como el diminuto caza, de dos y media toneladas, no tiene tren de aterrizaje, va provisto de un "gancho dirigible" semejante a los empleados en el Curtiss F9C-2 "Sparrow-Hawk" (caza) en los dirigibles "Akron" y "Macon".

El primer contrato experimental, de dos aviones "XP-85" y un aparato para pruebas estáticas, ha sido aumentado a quince aviones para pruebas militares. Se dispondrá de aparatos "B-36A" para realizar con ellos pruebas tácticas, coincidiendo con la entrega de la producción del "P-85". El pequeño avión, tres de los cuales caben en el portabombas de un "B-36A", tiene una envergadura de 6,3 metros y solamente 4,5 metros de largo. Las alas se pliegan cuando tiene que cobijarse dentro del bombardero, y se abren hacia fuera en el "trapecio" de lanzamiento.

Propulsado por un motor turborreactor de corriente axial Westinghouse 24C, de 1.350 kilogramos de impulso estático, el caza, que tiene forma de barril, alcanza una velocidad algo superior a los 1.046 kilómetros por hora, y es capaz de operar a alturas de 13.500 metros. Un detalle muy importante es la tremenda velocidad ascensional, considerablemente mayor que la de cualquier caza corriente. Armado con dos ametralladoras de 12,7 mm., el "P-85" amplía el alcance y poder ofensivo del armamento defensivo del "B-36A", que lleva ocho torretas de dos cañones de 20 mm.

Siendo radicalmente nuevo en todos sus detalles, el proyecto del "P-85" ofrece complicados problemas de estabilidad y control, especialmente en la configuración de la cola. Un fuselaje extraordinariamente corto y las alas en flecha, agravan el problema de la estabilidad, hasta tal punto que es posible no quede resuelto por completo hasta que las pruebas de vuelo demuestren cuál es el mejor proyecto.

El contrato de la Air Force para contar con la cantidad de

aparatos de pruebas de tipo "P-85" necesaria, asegura que éste ha de pasar por pruebas muy completas en manos de los pilotos de ensayo del Mando de Material Aéreo, e indica la decisión de la Fuerza Aérea de agotar las posibilidades del "caza parásito" como nuevo concepto táctico dentro del armamento defensivo del bombardero de gran autonomía. Sin embargo, parece ser que hay indicios para suponer que ha sido dejado a un lado por el momento.

El General George C. Kenny, Comandante general de Mando Aéreo Estratégico de la Fuerza Aérea americana, que dirigirá el desarrollo táctico y el empleo del "B-36A", duda del valor del caza parásito a causa de las dificultades para recuperar los aparatos después de que han consumido su pequeña cantidad de combustible.

Si el combate continúa, el bombardero que reduzca la velocidad para enganchar de nuevo al caza, se encontrará en peligro.

A un piloto de caza le será difícil encontrar el avión "madre" de donde despegó, y si se engancha en otro estará ocupando el lugar de otro avión parásito.

Si el "B-36A" lleva tres cazas a bordo, le queda muy poco espacio, si es que le queda alguno, para llevar bombas.

El "Stratojet" vuela.

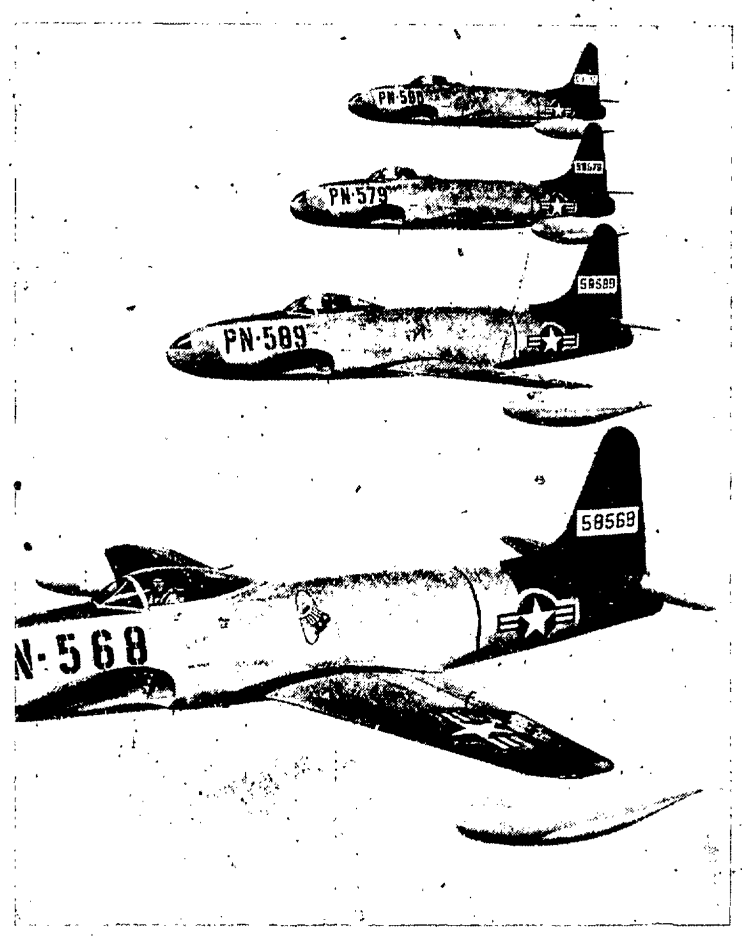
El primer avión militar de gran velocidad que tiene ala y superficie de cola hacia atrás, el Boeing "XB-47", o "Stratojet", para nombrarlo tal como el fabricante lo registró, hizo su primer vuelo, despegando del Boeing Field, Seattle, el 17 de diciembre. Pilotado por Robert Robbins, este bombardero, de seis reactores, permaneció en el aire durante cincuenta y dos minutos, en los cuales se realizaron las comprobaciones preliminares acerca de los mandos al acercarse a la velocidad crítica, del funcionamiento del equipo mecánico y las características generales de vuelo. Todo ello resultó ser satisfactorio.

Después del despegue y de una comprobación preliminar de los mandos, Robbins y su segundo piloto, Scot Osler, subieron hasta 4.500 metros sobre las montañas Cascade, dirigiéndose hacia el Este; accionaron los gases de los turborreactores de la General Electric y continuaron ascendiendo hasta 4.800 metros. Después de hacer nuevas experimentaciones, efectuaron cuatro prácticas de aterrizaje a distintas velocidades, mientras se hallaban sobre el este de Wáshington, y tomaron tierra en el aeródromo de Moses Lake, donde seguirán realizándose las pruebas.

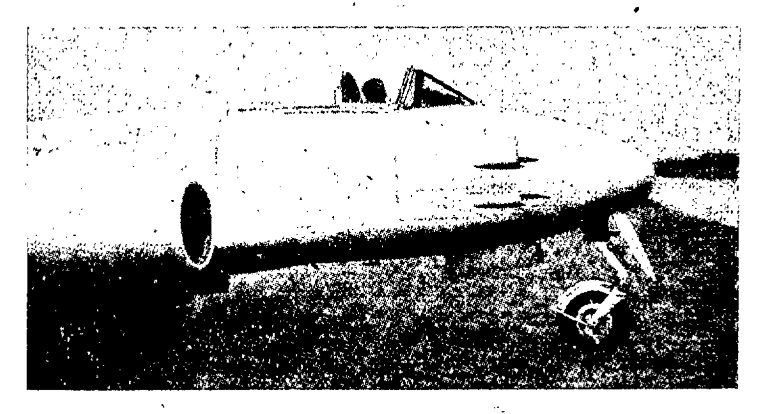
La firma Republic obtiene un encargo de 130 "P-84".

El nuevo pedido obtenido por la Republic Aviation Corp., de 15.500.000 dólares, que comprende 130 P-84 "Thunderjet", eleva a un total de siete el número de regimientos que han de estar dotados con este caza de reacción. El 14 Regimiento de Caza es la primera unidad dotada con "Thunderjet". Ochenta y uno de estos veloces cazas han sido enviados a Dow Field, Maine.

La Republic se encuentra actualmente en magníficas disposiciones para la construcción del primer encargo de 500 "Thunderjet", de un costo de unos 25 millones de dólares. El nuevo encargo adicional eleva el total de "P-84" encargados a más de 550, que no son incluídos en lista para integración hasta el 30 de junio de 1949, y eleva el total de los pedidos hechos a la



Para la defensa del territorio de Alaska se han constituído unas escuadrillas de caza con aparatos Lockheed P-80 "Shooting Star". La cola y los extremos de las alas van pintados de color rojo vivo, que permite más fácilmente la localización del avión en caso de un aterrizaje forzoso sobre las vastas regiones nevadas.



El Gloster "Meteor IV" tiene un fuselaje más largo que el prototipo, y la situación del puesto de pilotaje se encuentra mucho más avanzada con respecto al borde de ataque del ala.

Republic a 78 millones de dólares.

El nuevo encargo asegura la preeminencia del "P-84" en el plan de dotar a la Fuerza Aérea toda con aviones de reacción, sustituyendo al Lockheed "P-80", cuya producción será rematada la primavera próxima. Aunque el "P-84" es considerablemente más pesado que el "P-80", resulta un 10 por 100 más rápido. Esta velocidad adicional ha sido lograda con el mismo impulso estático de 4.000 libras, mediante el empleo de alas de corriente laminar del último modelo y cuidadosa atención a las líneas del fuselaje.

Simultáneamente al anuncio del nuevo contrato, la Fuerza Aérea ha revelado que el "P-84" se encuentra ahora totalmente dispuesto para operar, habiendo hecho la última de las pruebas de armamento. Durante estas pruebas, conducido por el Teniente William A. Kruger, piloto de pruebas del Mando de Material Aéreo, se dispararon 70.000 cartuchos del calibre 12,7 mm., un mínimo de 10.000 por cañón. Los cañones del "Thunderjet" son de un nuevo tipo, y tienen una velocidad de fuego de 1.200 disparos por minuto; 50 por 100 más rápidos que los corrientes de la Aviación en la segunda guerra mundial.

GRAN BRETAÑA

Actividades de la Casa Avro.

Entre los nuevos proyectos de Casa Avro figura el "Shackleton", nuevo avión de reconocimiento marítimo a grandes distancias, impulsado por motores "Griffon". En el Departamento Experimental de Chadderton se encuentra también el nuevo "Anthena Trainer, Mk. I", provisto de una turbina de hélice "Mamba", de Armstrong Siddeley. Esta aeronave está sometida ahora a pruebas de funcionamiento y pronto comenzará los vuelos de prueba. Junto al "Anthena Mk. I" está el maniquí del "Mk. II" (tipo II), que es un aparato similar provisto de un motor "Merlin 35". Se encuentra bien adelantado un pedido de 20 aviones, en etapa de preproducción; pero si los aparatos, cuando estén terminados, corresponderán a la versión "Mk I" o a la "Mk II", es algo que depende de la disponibilidad de los nuevos motores de turbina de hélice.

Vuelo por las regiones árticas.

Cinco bombarderos "Lancaster" de la RAF regresaron el día 24 de febrero a su base de Shrosphire, después de un "raid" de 9.410 kilómetros al círculo polar ártico, durante el cual sometieron a severas pruebas nuevos sistemas de navegación aérea con auxilio de la radio y el "radar".

El vuelo, en el que participaron sesenta y seis hombres, duró en total nueve días, y tuvo por escalas Shawbry, Gibraltar y Rey Kjavik, desde donde se emprendió la difícil etapa ártica en que la formación voló por encima de las desoladas islas de Bear y de San Mayen, a 1.400 kilómetros del Polo. A su paso sobre la primera de las citadas islas, la temperatura registrada fuera de los aparatos era de 25 grados bajo cero. No obstante, los tripulantes no sufrieron el rigor de este frío extremado, merced a los equipos especiales de que disponían a bordo, y a su retorno a Inglaterra—agotada a la sazón por la ola siberiana que alcanzó a toda Europa en la segunda quincena del pasado mes—hubieron de declarar que allí habían encontrado el frío más intenso de todo su viaje.



Aviones "Lancaster", que han efectuado un largo viaje por las regiones árticas, a su paso por Gibraltar.

Reclutamiento para la reserva de voluntarios de la R. A. F.

Desde el 5 de septiembre, en que hacíamos constar que había escasez de pilotos en la R. A. F., V. R. en la zona de Londres, la situación ha mejorado; actualmente hay más de 200 ex pilotos de la R. A. F. sólo en esta zona especial, y otros 300 en otros puntos del país.

Sin embargo, el reclutamiento sigue aún abierto, y los pilotos calificados que deseen ingresar deben dirigirse a uno de los siguientes centros de reserva: Woodley (Reading), Brough (Hull), Derbu, Perth, Cambridge, Rochester, Desford (Loughborough), Wolverhampton, Sywell (Northampton), Stanmore Park (Middx), Cessigton (Surrey) o Titchfield (Fareham, Hants).

CHINA

"Mosquitos" orientales.

Alrededor de 150 aviones "Mosquito" canadienses de caza y bombardeo han sido comprados para el Gobierno chino, por un valor de diez a doce millones de dólares. Los traerán de los campos de aviación en los que están guardados, pues son de los sobrantes de guerra, a la fábrica De Havilland Aircraft, en Toronto. En ésta los prepararán para volar. Asimismo se informa que han sido comprados 150 transportes de



Una serie de cazas McDonell "Phantom", recién salidos de la fábrica para su incorporación a la Aviación Naval de los Estados Unidos.

tropas, Curtiss C-46 "Commandos", a la Administración de Compra de los Estados Unidos, y que se están llevando a cabo negociaciones para adquirir más de 600 motores nuevos y piezas sueltas. Se espera que diversas Casas que están acondicionando los aparatos, contraten pilotos de transporte para entregarlos. Se dice que el precio es de 5.000 dólares por aparato.

SUECIA

Nuevas adquisiciones de "Vampires".

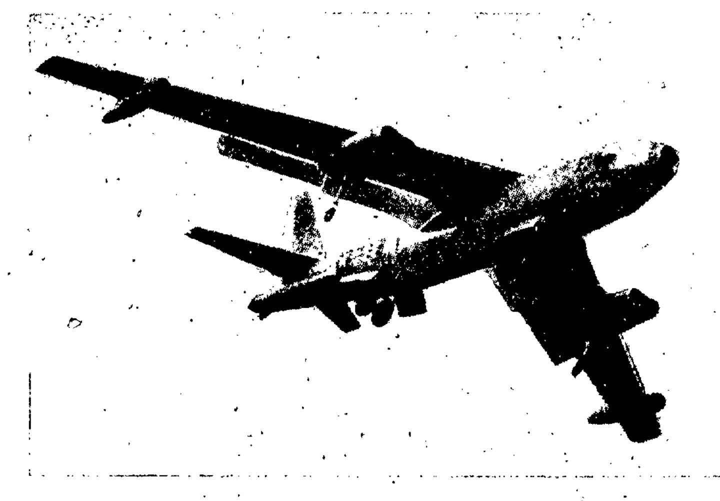
Un segundo pedido de cazas, tipo "Vampire" ha sido pasado recientemente por el Gobierno sueco a The Havilland Enterprise". A principio de 1946, la casa constructora recibió un encargo que constituyó para aquel entonces el de mayor importancia de la industria británica. El pedido de ahora es de mucho mayor volumen, hasta el punto de que se le considera el primero entre todos los que registra la Compañía procedentes del Extranjero.

La versión moderna del "Vampire", conocida como el "Mark 3", lleva un ala especial de "gran radio de acción", que encierra tanques de gasolina de superior capacidad y permite, por otra parte, el uso de proyectiles cohetes y pequeñas bombas, con lo cual aumentan las aplicaciones del aparato.

TURQUIA

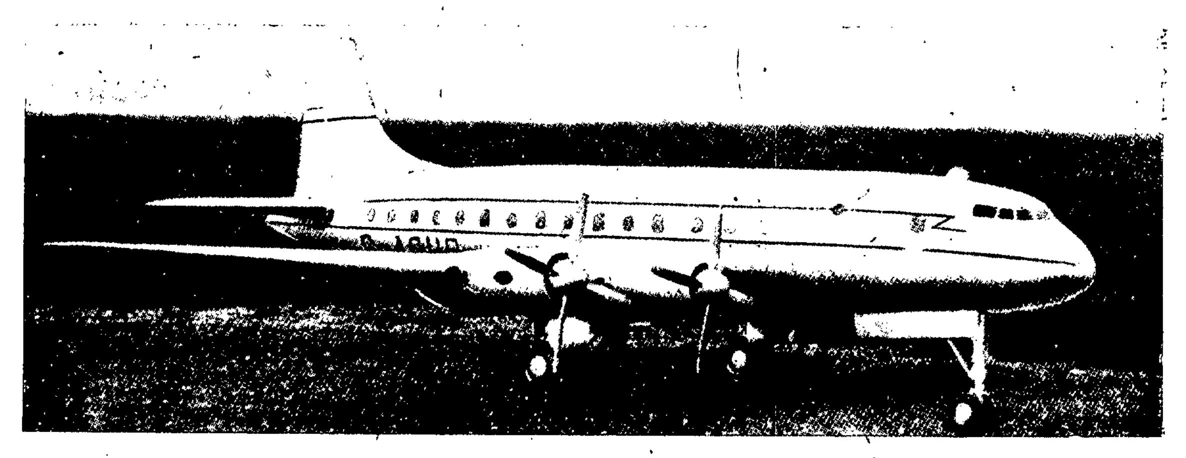
Ayuda militar yanqui.

La Misión de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos en Turquía, que preside el General Earl S. Hoag, se prepara para llevar a cabo un programa—que importa 25 millones de dólares—encaminado a equipar a Turquía con aviones de combate americanos de los utilizados en la segunda guerra mundial, entre los que figuran principalmente tipos como los cazas "P-47" y "P-51", y bombarderos ligeros "A-26" y "A-20", procedentes de los sobrantes de la guerra en el teatro de operaciones europeo.



El Boeing XB-47 "Stratojet", cuyas primeras pruebas han confirmado la impresión que se tenía de sus excepcionales características.

MATERIAL AEREO



El Handley Page "Hermes IV", del que se han encargado 25 ejemplares para la B. O. A. C.

ESTADOS UNIDOS

El "Phantom" como avión de entrenamiento.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha manifestado su interés respecto al caza a reacción de la Marina "Phantom FH-1", de la McDonell, para utilizarlo como avión de instrucción, transitorio, para el entrenamiento posterior en sus propios cazas de reacción, de gran velocidad. Actualmente se están examinando unos proyectos de un modelo biplaza, al objeto de determinar la practicabilidad de la idea. La velocidad relativamente grande del "Phantom" en el aterrizaje —de unas 80 millas aproximadamente— constituye el principal atractivo del aparato como avión de entrenamiento en aparatos de reacción.

El "P-80" pretende haber alcanzado en vuelo los 1.255 kilómetros por hora.

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos anuncian que el Shooting Star "P-80" de la Lockheed voló 281,571 kilómetros, desde Misawaa a Sendai, el 2 de enero, a una velocidad media de 1.255 kilómetros por hora. No se han dado detalles del método de medición y de las alturas en las que se calculó el tiempo. La velocidad que se pretende haber realizado, supera en 252,613 kilómetros la marca anterior, fijada en junio.

Pintura de aviones.

El General George C. Kenney, jefe del Mando Aéreo Estratégico, ha manifestado que la Fuerza Aérea necesita para los aviones de caza una pintura que no se cuartee: "Ganamos 15 millas por hora de velocidad en un caza de reacción —dijo— cuando se aplica una mano de pintura suave sobre la superficie normal de aluminio. Pero cuando el continuo trabajo de flexión de las alas hace que salte y se cuartee la pintura, perdemos 25 millas de velocidad."

Un torpedero monoplaza.

El Martin Am-1 "Mauler" puede transportar tres torpedos de tipo normal aeronavales, lo que constituye una carga externa total de bastante más de tres toneladas, siendo, por tanto, el mayor peso de armas transportado hasta la fecha por un aeroplano monoplaza.

Programa de coordinación para facilitar el paso de la industria de paz a la de guerra.

El Comité norteamericano de coordinación para la Aviación, después de llegar a un acuerdo con la Asociación de la Industria Aeronáutica, ha establecido un programa de coordinación, en el que se tienen en cuenta los errores cometidos y las dificultades encontradas durante la última guerra. Este programa prevé lo siguiente:

1.° El mantenimiento de una industria aeronáutica capaz de una rápida extensión, mantenida por un programa de producción militar de 1.000 millones de dólares anuales para el año presupuestario 1947-48. Esta suma correspondería a la producción de 3.000 aparatos, que se ha considerado suficiente para permitir que en el plazo de un año se realice la transformación de la industria de paz en industria de guerra.

2.° Un programa apropiado de investigaciones de desarrollo, que necesitará un gasto de 347 millones de dólares por año presupuestario.

3.° Una preparación industrial que exigirá un desembolso de 48 millones de dólares, que tendrá por finalidad la de instalar en las fábricas clave de

una cadena "piloto" para la producción de un bombardero y de un caza de último modelo. El utillaje se almacenaría hasta que el tipo de avión considerado pereciese, en cuyo caso se reemplazaría inmediatamente por el utillaje correspondiente al modelo siguiente. Las materias primas necesarias se almacenarían igualmente para poder ser utilizadas en caso de necesidad.

La velocidad del sonido, ¿superada por un avión pilotado?

El conocido semanario norteamericano "Aviation Week" ha revelado recientemente la noticia de que el "Bell-XS-1" ha conseguido superar en varias ocasiones la velocidad del sonido, que es, como se sabe, superior a los 1.240 kilómetros por hora al nivel del mar.

El primer vuelo fué realizado por el Capitán Charles Yaeger, de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, en el Centro de Pruebas de Muroc (California), y tanto este vuelo como otros porteriores llevados a cabo por los pilotos de prueba del NACA, Howard Lilly y Herbert Hoover, en los que obtuvieron el mismo resultado, han sido conservados hasta muy poco tiempo en secreto.

Causó sorpresa la facilidad con que se hicieron estos vuelos, en los que no se registraron ninguna de las dificultades que hacía suponer el alcanzar tan altas velocidades.

Por falta de espacio dejamos para nuestro próximo número una reseña más detallada de este acontecimiento aeronáutico.

El Grumman "Widgeon".

El "Widgeon" de Grumman, especialmente modificado, tendrá tres cascos intercambiables para que la Marina verifique distintas pruebas. La primera se hará con un casco estilo "Martin P5M-1", que tiene una forma muy alargada, la carlinga hueca y una popa extraordinariamente larga. Se espera que este proyecto de casco mejore la eficacia aerodinámica alrededor de un 4 por 100 sobre los proyectos anteriores "PHM Martin", aumentando en un 20 por 100 las condiciones hidrodinámicas. La segunda serie de pruebas se verificarán con un casco desarrollado por la NACA, que tiene la cola en forma de plano y que promete una mejora de un 50 por 100 sobre los proyectos convencionales, tanto hidro como aerodinámicamente.

Las terceras pruebas se harán con un tipo de casco que tiene un plano de cola variable, proyectado para probar una serie de modificaciones en el proyecto básico.

Nuevos motores "Continental".

Dos nuevos motores "Continental", de 90 y 145 cv., serán instalados en muchos de los aviones personales del año 1948. Uno de ellos, el "C-145", se deriva del "C-125", mientras que el primero es un desarrollo del tipo corriente "C-85" para aviones biplazas, que desarrolla 90 cv. en su nueva versión, aunque tiene cien revoluciones por minuto menos que las que desarrolla el de 85 cv.

Una investigación del NACA termina con el peligro de la formación de hielo.

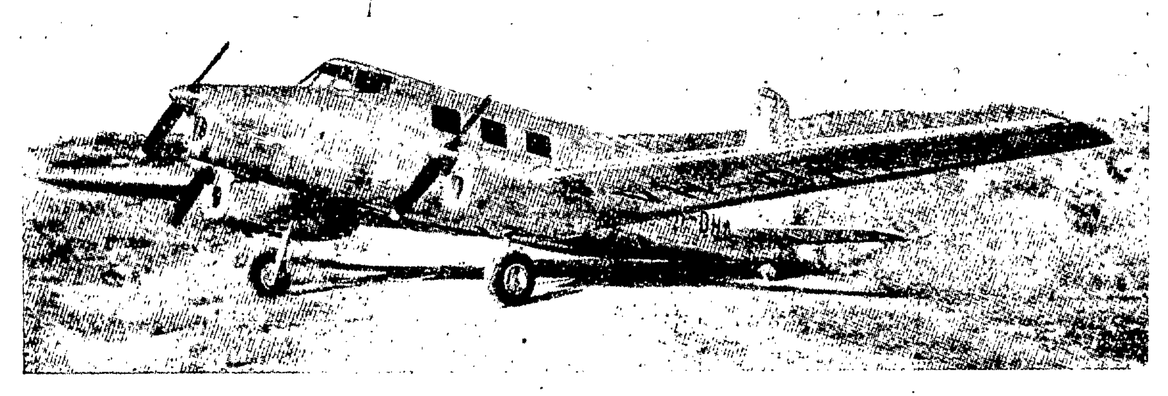
El premio concedido (el Trofeo de Robert J. Collier de 1946) al ingeniero de investigación de vuelo del NACA, Lewis A. Robert, por sus trabajos explorativos para evitar la formación de hielo en el avión, demuestra los importantes resultados obtenidos durante dos décadas de trabajo en esta especialidad, encargado de ella por el Comité Consultivo Nacional Aeronáutico (NACA), y esto significa que el hielo ha sido totalmente eliminado como amenaza importante en los transportes aéreos.

El trabajo continúa en lo relacionado con estas pruebas de investigación con los varios pequeños detalles del sistema de congelación del NACA para conseguir mayores perfeccionamientos. Una nueva fase del programa es la investigación de los problemas de congelación sobre los aviones de propulsión a reacción, y ya se han conseguido grandes programas.

Contra la congelación.

La General Electric Company acaba de revelar un interesante método para evitar los peligros que resulten de la necesidad en que se encuentra un avión de pasar a través de nuves que provocan la congelación.

Este método consiste en hacer un "agujero" en la nube congelada de modo que el avión pueda bajar con toda seguridad. La técnica se desarrolló como un producto de las experiencias que hizo la General Electric pa-



En Australia acaba de construirse este trimotor de pequeño transporte, basado en el diseño del Havilland "Dove". Se le conoce con el nombre de "Drover", y ha hecho ya sus primeros vuelos con todo éxito.

ra provocar la lluvia al esparcir trozos de hielo sobre las nubes.

Una nube congelada está, como se sabe, siempre refrigerada en sumo grado, de tal modo que su humedad es un líquido que se encuentra aún debajo del punto límite de congelación. Después de "sembrada" así la nube con hielo esparcido, la aparición de cristales de hielo se extiende en gran cantidad durante una hora, por lo menos.

De cada lado de la línea "sembrada" el promedio de esparcimiento general es de tres millas por hora. Es decir, que al sembrar la nube con los trozos de hielo se produce un camino despejado, con una extensión de ocho kilómetros por lo menos, en un plazo de una hora.

La General Electric señala que el efecto que se nota desde tierra es el de una simple capa, que desaparece en la nube sembrada de hielo y deja ver el cielo azul claro después de una media hora.

Tal método resulta valioso en temporal de hielo; un avión provisto del equipo adecuado podría despejar una zona por sí mismo y bajar después sin encontrar ninguna formación de hielo.

Más sobre el "XP-86".

El piloto de pruebas norteamericano George Welch pasó unos malos momentos durante el primer vuelo experimental del "XP-86", de las Fuerzas Aéreas americanas, avión de caza de alas en flecha y propulsado por reacción. Al terminar un vuelo de casi cincuenta minutos, en Muroc, Welch se encontró con que no podía hacer bajar la rueda de proa para verificar el aterrizaje. Tocó tierra con la proa en alto, y el golpe de las ruedas del tren de aterrizaje principal hizo que cayera la rueda de proa con tiempo suficiente para terminar un aterrizaje feliz.

Como transporte militar.

El Martin "2-0-2" ofrece muchas ventajas. Su velocidad de crucero es superior en 160 kilómetros-hora a los transportes bimotores anteriores a la guerra. Puede transportar cincuenta hombres completamente equipados o 6.803 kilogramos de carga. Entre sus equipos figuran: una instalación termal antihielo, alerones eficaces Van Zelm, tren de aterrizaje triciclo y amplias puertas para la carga, que permiten una fácil operación de carga y descarga.

GRAN BRETAÑA

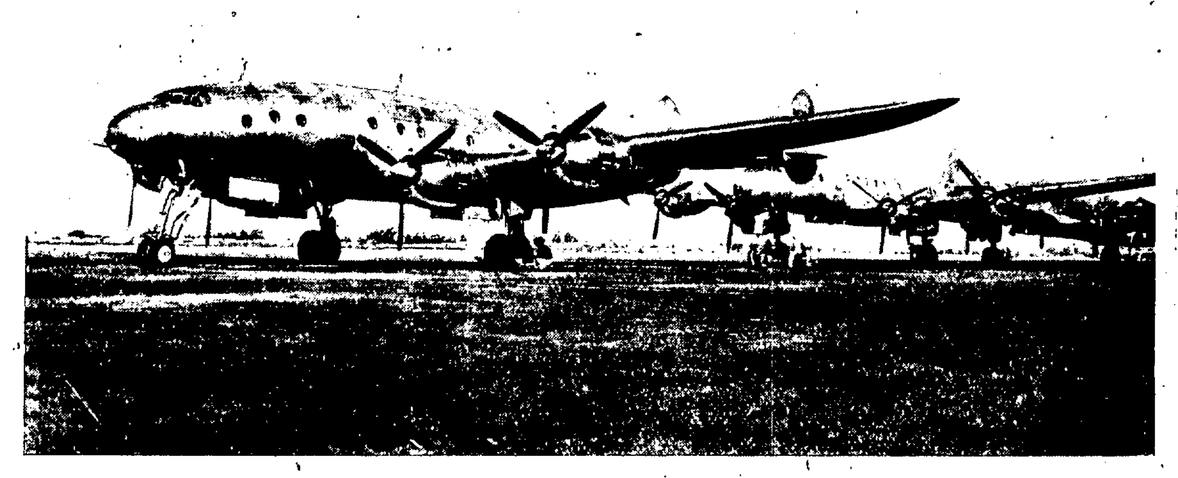
Sigue fabricándose un famoso avión de guerra.

Hay quienes se sienten sorprendidos al oír que el soberbio avión "Mosquito" sigue fabricándose, después de siete años, y que hay otra variante del aparato de caza y bombardeo de tiempo de guerra: el "Mark 39", para ejercicios de tiro de la Marina.

Sin embargo, no tiene por qué resultar esto sorprendente. Se trata de un aeroplano bien probado, de espléndido funcionamiento, según acreditan las fuerzas aéreas de diez países que lo tienen en servicio. Los tipos que están saliendo ahora de la fábrica son el "Mk. III", de doble control, para vuelos de entrenamiento; el "Sea Mosquito 37" y el caza nocturno "Mk. 38". El "Mk. 39" está siendo construído por la General Aircraft Company, en sus talleres de Hanworth. El "Hornet", de la Real Fuerza Aérea, y el "Sea Hornet", de la Marina, completan la producción militar de Hatfield.

Un nuevo Meteor "Metrovick".

En abril pasado, Gloster recibió dos motores de reacción



Nuevos "Constellation" salen de su fábrica californiana para servir a las líneas aéreas de todo el mundo.

de 1.857 kilogramos "Metrovick" F 2/4 de flujo axial, para equipar un "Gloster Meteor IV" modificado.

El avión voló por primera vez la semana pasada, y resultó una velocidad de crucero superior a la del "Meteor" ordinario durante los treinta y un minutos del vuelo inicial.

El avión hizo un aterrizaje sin ruedas, a causa de averías hidráulicas en el tren de aterrizaje.

No cabe duda que mientras se repare el avión se adaptarán los "Metrovick Berlys". Estos motores, clasificados como 1.800 kilogramos de empuje, podrían poner al "Meteor" en la clase de los aparatos que se acercan a la marca de velocidad.

Los motores "Metrovick" se adaptaron al principio a un "Meteor" del tipo inicial como una parte del desarrollo del motor "F-2".

La instalación actual se concibe con vistas a experimentos y no se proyecta la producción de este motor "Metrovick" de tipo de flujo axial.

Las barquillas están colgadas debajo y hubo que modificar un poco el ala para establecer los nuevos puntos de enganche.

El fuselaje es el del "Meteor IV", de tipo corriente.

Nuevas variantes de motores.

Recientemente se ha revelado la existencia del D. H. "Goblin III", basado esencialmente en el "Mk. II", a excepción de que la velocidad giratoria aumenta de 10.200 r. p. m. a 10.750 r. p. m. Esto da por resultado un aumento de potencia de 113 kilogramos, siendo, por tanto, de 1.463 kilogramos la tracción estática.

Otro nuevo motor es el Metrovick "Beryl II", que también ha aumentado la tracción estática comprobada de 1.705,4 kilogramos del "Beryl I", a 1.773,9 kilogramos. Otra instalación interesante es el Napier, con acoplamiento "Naiad", cuyo uso está indicado en las células Wickers "Viscount" o Airspeed "Ambassador".

Aprovisionamiento en vuelo.

A una distancia de 500 millas al oeste de Irlanda se ha realizado con pleno éxito el segundo ensayo para proveer de combustible a un avión en vuelo, en la ruta septentrional del Atlántico. Un avión tanque, procedente de Shanon, repostó de gasolina en pleno vuelo, y a unos 10.000 pies de altura. a un "Liberator" de carga, durante el vuelo de éste desde Londres a Montreal.

FRANCIA

Pésimos resultados de la industria aeronáutica.

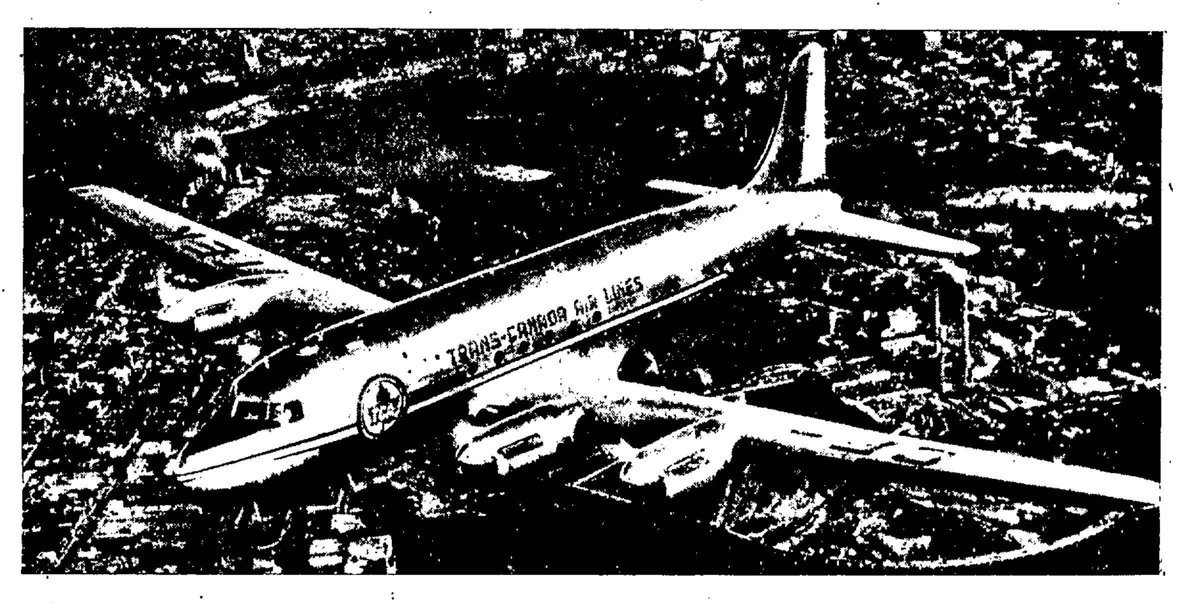
La industria aeronáutica en Francia, que fué durante mucho tiempo entregada a la omnipotente dirección del ministro comunista Tillon, acaba de ser objeto de un informe extremadamente severo — afirma el "Journal de Génève"—del inspector de Finanzas M. Chalande, quien ha comprobado que esta industria, que cuenta con 95.000 individuos entre técnicos y obreros, ha obtenido resultados desastrosos.

El número de aparatos fabricados ha ido descendiendo constantemente desde 1946. En el curso del citado año la producción fué de 1.959 aviones, descendiendo a 1.445 en 1947.

ARGENTINA

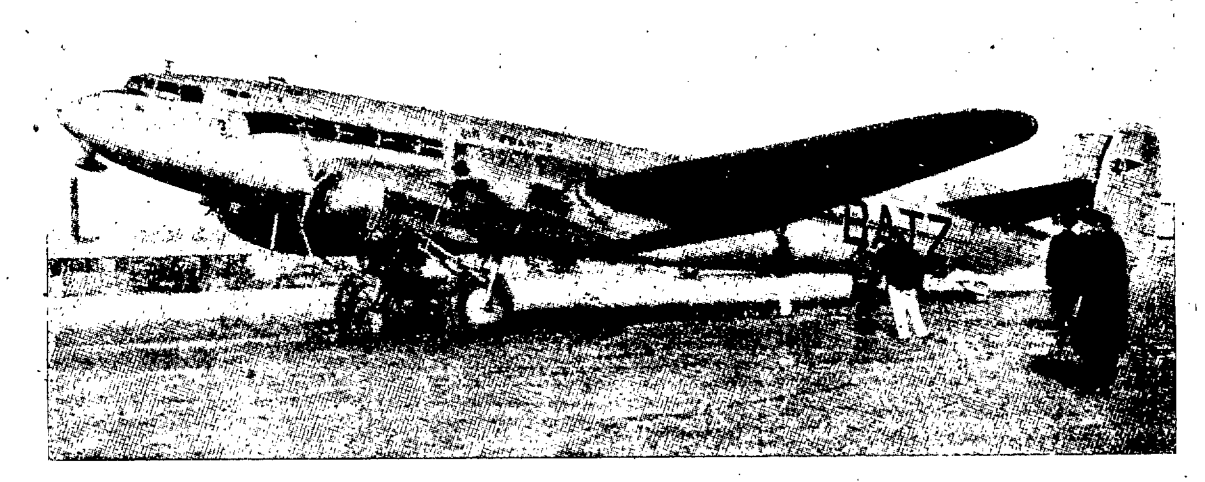
Importación de aviones norteamericanos.

La estadística oficial del Departamento de Estado señala que la Argentina ocupa el primer lugar como nación importadora de aviones en los Estados Unidos de Norteamérica. La Argentina importó en el año 1947: 385 aviones, por valor de 1.268.631 dólares, contra 155 aviones, por valor de 779.222 dólares, que importó Brasil.



Una versión poco conocida del Douglas "DC-4" es la denominada "DC-4M", cuyos grupos motores son Rolls Royce "Merlin". Varios aparatos de este tipo emplea la Trans-Canadá Air Lines en su comunicación con Inglaterra.

AVIACION CIVIL



Llegada al aeropuerto de Londres, procedente de París, del primer "Languedoc" puesto en servicio en ese trayecto por la Air France. Este avión es capaz para 33 pasajeros, y sus motores son Pratt Whitney "Doble Wasp".

ESTADOS UNIDOS

Señales para aeródromos establecidas por la CAA.

"El aterrizaje de aviones en campos desconocidos será mucho más fácil y seguro, gracias al nuevo sistema de señales organizado por la Civil Aeronautics Administration", ha manifestado el señor T. P. Wright, jefe de este organismo.

En todos los aeródromos establecidos de acuerdo con las condiciones de la Ley Federal de Aeropuertos, que regula los aeropuertos federales en los Estados Unidos (Federal Airport Act), se instalarán unos círculos formados por segmentos blancos, así como en todos los aeródromos con norma de circulación por la derecha. Y se insistirá para que los instalen todos los demás aeródromos como ayuda a los pilotos visitantes.

El elemento principal de estas señales lo constituye un círculo de 30 metros de diámetro interior como mínimo, formado por segmentos de 1,83 a 3,66 metros de largo y 1,22 de ancho, separados por espacios de un largo igual a un cuarto de la longitud de los segmentos. Este círculo, claramente visible desde algunos centenares de metros de altura, facilitará la localización del aeródromo.

La "T" para la dirección del viento (también para la del aterrizaje) tetraedro o flecha, quedará en el centro del círculo, debajo de la manga indicadora de la dirección del viento. Esto evitará confusiones de la pista que haya de utilizar.

En todos los aeródromos donde no existan pistas de aterrizaje visibles se colocarán paneles radiales en la parte exterior del círculo, señalando la dirección de las pistas. Una cruz en el centro del campo, formada por dos paneles de 7 metros de largo como mínimo, indicará que el campo está cerrado al tráfico.

La norma "standard" para la circulación de aviones en los Estados Unidos es a la izquierda; pero con algunas excepciones existen algunos aeródromos con obstáculos inmediatos que tienen una norma de circulación a la derecha, lo cual ha producido confusiones en algunos casos y el aumento consiguiente en los riesgos de colisión.

La instalación de estas señales en todos los aeródromos de los Estados Unidos no se hará esperar mucho, y muy pronto todos ellos estarán dotados de este sistema, tan útil y tan necesario para los pilotos particulares en sus vuelos a través del país.

Primer servicio mundial de correo en helicóptero.

La Compañía Los Angeles Airways Inc. ha informado que en los servicios realizados durante el primer mes, han pasado por sus manos más de 270.000 kilogramos de correspondencia, o sean, tres millones de cartas, para entregar en más de 25 ciudades en el sur de California, lugares a los que no había llegado anteriormente el correo aéreo directo.

Un "récord" más de velocidad del "Constellation".

En los últimos días de enero, un "Constellation" de la Eastern Airlines, en vuelo sin escalas de Miami a Nueva York, estableció el "récord" de velocidad máxima a favor de circunstancias meteorológicas especiales, al cubrir dicho trayecto en 2 horas, 41 minutos, 30 segundos, lo que representa una velocidad media de 678 kilómetros.

GRAN BRETAÑA

Actividades de la Casa De Havilland.

Las principales actividades productoras de la fábrica De Havilland se encuentran dedicadas al avión "Dove", bimotor, totalmente metálico, destinado al transporte de pasajeros. El éxito que en todo el mundo ha obtenido esta aeronave encuentra expresión práctica en los pedidos que, por valor de más de 5.500.000 libras esterlinas, se han formulado hasta ahora. Hay en cola veintidós países, con contratos por cerca de 200 aparatos "Dove", además de los 100, aproximadamente, que se encuentran ya prestando servicio. El 90 por 100 del total de los pedidos es para la exportación.

Como ocurre con todos los aviones que logran una entusiástica acogida, se está preparando la introducción de modalidades, y pronto se podrá disponer de adaptaciones destinadas a servicios de ambulancia y exploración de terrenos.

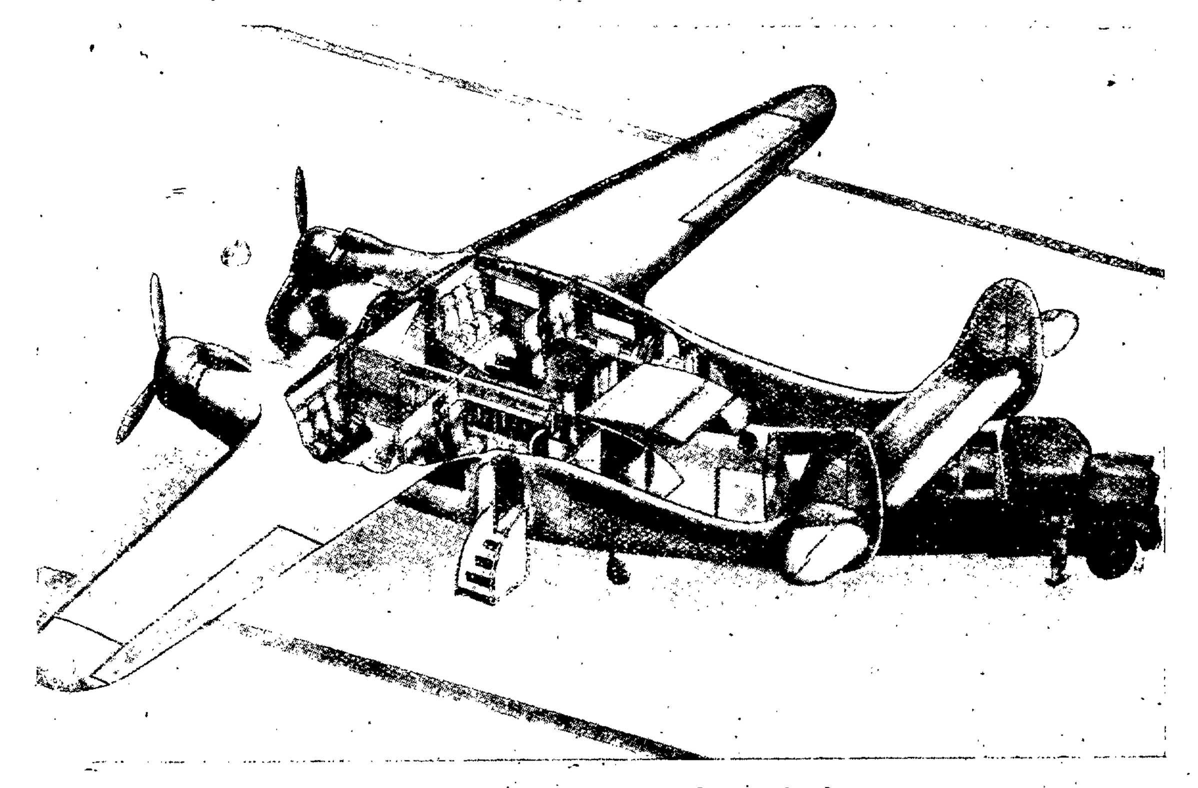
La Cámara de Compensación de IATA.

La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) acaba de anunciar en Londres que las operaciones internacionales de 1947, efectuadas por mediación de su Cámara de Compensación, ascendieron a 52.400.000 dólares. El organismo de las Empresas mundiales de aviación asegura que dicha institución ha ahorrado a sus miembros, en 1947, más de tres veces el costo anual ocasionado por su funcionamiento, aparte de los beneficios consiguientes que representan la simplificación y rápida liquidación de saldos.

El señor Arthur J. Quin-Harkin, gerente de la Cámara, manifestó: "Solamente las transacciones de diciembre —con gran número de cuentas de enero todavía por liquidar— protegieron a veinticuatro de sus miembros de la pérdida inminente que hubieran sufrido con motivo de la desvalorización del franco francés, ahorrándoles 132.000 dólares."

El propio señor añadió: "Las Empresas de Aviación que, aceptando divisas distintas, contratan servicios de transporte en líneas propiedad de otras Compañías, utilizan las facilidades ofrecidas por la Cámara de Compensación para liquidar sus respectivos balances mensuales, después de haberlos convertido en libras esterlinas o en dólares. Así, pues, la liquidación de todas las transacciones efectuadas entre Empresas queda reducida a un solo pago a favor de la Cámara, o que, inversamente, ésta hace a la Empresa en una de esas dos divisas, reduciendo, en consecuencia, el total sobre el cual debe pagarse prima y ahorrando a sus miembros otros 20.000 ó 30.000 dólares.

El franco fué desvalorizado respecto a otras divisas el 25 de enero último, habiéndose compensado antes los saldos de diciembre. En circunstancias ordinarias, los miembros acreedores de saldos en francos franceses hubieran recibido moneda únicamente negociable al tipo depreciado, al propio tiempo que las Empresas que operan con francos franceses hubieran tenido que adquirir di-



Disposición interior del bimotor canadiense "Loadmaster".

visas extranjeras para ajustar los cambios a casi el doble de su valor.

Sin embargo, en virtud del vigente Reglamento de la Cámara, las transacciones en francos correspondientes a diciembre y que ascendían a 296.000 dólares, se redujeron en primer lugar a 157.232 dólares, y luego se convirtieron o en libras o en dólares al antiguo cambio del franco."

El mismo señor Quin-Harkin explicó que "la Compañía francesa que había recibido francos y que debía pagar en otras divisas, ahorró en la operación un total de 68.000 dólares. Aquellos que después del ajuste acumularon créditos en francos—continuó explicando—ahorraron otros 64.000 dólares, al poder convertirlos en libras o en dólares al tipo antiguo".

Dijo además: "Sistemáticamente, la Cámara ha podido proteger por completo a sus miembros acreedores y parcialmente a los deudores." "Nadie se ha beneficiado fortuitamente con el cambio; pero tampoco nadie ha sufrido pérdidas fortuitas *exageradas*."

Indicó que se lograrán ahorros considerables cuando se ajusten las transacciones en francos, realizadas durante los veinticinco primeros días de enero, y que aún deben compensarse.

El volumen de 1947, ascendiente a 52.400.000 dólares —primer ejercicio de la Cámara de Compensación—, se compensó por el pago de sólo un 18 por 100; es decir, de dólares 9.600.000 al contado.

Las transacciones correspondientes a diciembre alcanzaron la cifra de 6.200.000 dólares, y previa compensación se ajustaron por el pago al contado de 807.000 dólares; es decir, del 13 por 100.

La Cámara de Compensación inició sus operaciones en enero del pasado año con dieciocho miembros. El plazo necesario para efectuar las liquidaciones mensuales se ha reducido durante el año, de ochenta y un días, en enero, a 42 en diciembre.

Producción de Avro.

Está llegando a su fin un programa de cinco años para la producción de "Yorks", y se encuentran en las postreras etapas de ensamblaje los tres o cuatro últimos fuselajes de este avión de pasaje y carga.

Woodford presenta un aspecto igualmente atareado. Aviones de línea "Tudor I y II", que pronto han de entrar a prestar servicio con la BOAC. "Tudor III", la versión "VVIP", equipada para viajes de funcionarios y altas personalidades del Estado; los bombarderos "Lincoln", que están siendo sometidos a modificaciones para incrementar sus ya notables cualidades; el "Tudor VIII", aparato experimental que pronto estará en vuelo con cuatro motores de reacción "Nene".

FRANCIA

El concurso para avionetas biplazas de 75 cv.

En diciembre de 1946 se convocó en Francia un concurso para avionetas biplazas, con motor de 75 cv. de potencia, al que se inscribieron 19 constructores, con un total de 29 modelos. Esta participación, copiosa de principio, se redujo en la práctica considerablemente, ya que, por falta material de tiempo, a las pruebas, señaladas para el 1 de julio, no pudieron concurrir más que 11 aparatos.

Los competidores eran los siguientes:

"SIPA S-90", con motor "Matis"; "Lariviere AL-06", con "Regnier"; "S. CASO So-7050 y 7055", con "Mathis" y "Minié", respectivamente; "Morane Saulnier MS-602", con "Minié"; "Air Sud-Onest-1070", con "Regnier". "SNCAC NC-850", con "Minié"; "Stark AS-57", con "Mathis", y "Lignel-44", con "Regnier".

En el grupo sobresalían por su aspecto y características teóricas los cuatro aparatos primeramente citados. De las duras pruebas impuestas sólo salió airoso el "Sipa", que fué proclamado vencedor, no sin antes tener que vencer dificultades de otro género derivadas del hecho de ser la Casa constructora una Empresa privada y tener enfrente a los representantes de la industria aeronáutica nacionalizada del Estado. Finalmente, en diciembre último se adjudicó a la citada Compañía el premio instituído de 15 millones de pesetas.

ARGENTINA

Piper ofrece la venta de 300 aviones a la Argentina.

Piper Aircraft Co. ofreció 300 aviones del tipo Piper Club al Instituto Argentino de Promoción del Intercambio para la venta directa al público. La firma está dispuesta a facilitar el pago de las divisas de compra de estos 300 aviones. De acuerdo a las informaciones de AMSA, esta oferta es motivo de estudio por parte del Instituto Argentino de Promoción del Intercambio (I. A. P. I.) y la Secretaría de Aeronáutica, ignorándose hasta el presente el curso que han tomado las cosas respecto a la propuesta hecha por Piper Aircraft Co.

La casa Cessna, conocida por sus avionetas metálicas biplazas, ha lanzado al mercado su nuevo modelo 170, de cuatro asientos.

Conferencia acerca de la Fuerza Aérea (1)

Por ALEXANDER P. DE SEVERSKY

(De *Air University Quarterly Review.*)

II PARTE

Permítaseme volver á mi primitiva imagen de dos fortalezas adversarias que luchan con armas de largo alcance como condición básica de la próxima guerra. El problema que se plantea con relación a un conflicto de esta naturaleza es un problema de táctica y de armamento.

La primera guerra mundial terminó sin notables progresos en materia de aviones. Por el contrario, la segunda finalizó con los avances más asombrosos de las ciencias aeronáuticas. Algunos de los nuevos inventos y descubrimientos representaron solamente un pequeño papel en esta segunda guerra mundial, debido al hecho de que, surgiendo a finales de la misma, no pudieron ser aplicados en escala suficiente. Sin embargo, sus efectos en el futuro de la Aeronáutica serán incalculables. La Aviación recibió el más fuerte impulso, en los meses últimos de la guerra, con la aplicación de nuevos procedimientos de propulsión. Por fin, los aviones lograron su propia y adecuada fuente de energía: el "chorro". El motor de explosión, que la Aeronáutica había tomado prestado a la industria del automóvil, resulta claramente inadecuado para la Aviación, en tanto que los motores de propulsión por reacción y motores-cohete resultan ideales para satisfacer las necesidades de los aviones.

Con la aparición de este motor, la Aviación puede estar segura de que llegará a constituir el medio de transporte más eficaz, seguro y barato de todos. Estoy convencido de que con el tiempo casi la totalidad del transporte de pasajeros y del transporte a gran velocidad del mundo entero se llevará a cabo por vía aérea, especialmente cuando se trate de largas distancias. Resultará el medio más eficaz para transportar hombres y mercancías, por la misma razón que los aviones de gran radio de acción que operen directamente desde nuestro territorio metropolitano constituirán el medio mejor de llevar la destrucción a un adversario cualquiera.

He subrayado ya que cualquiera que sea la base sobre la que asentemos nuestros planes para emprender una acción decisiva debe disponerse de manera que la acción enemiga provoque una batalla aérea decisiva y de grandes proporciones en la que podamos nosotros lanzar todo el peso de nuestra Aviación. Pero dondequiera que se libre esta batalla decisiva, constituirá una lucha por el control de todo el océano aéreo que rodea a nuestro planeta.

En la actualidad existe una corriente ideológica que insiste en que en el futuro podremos alcanzar los objetivos enemigos sin combatir, gracias a las enormes velocidades desarrolladas por los aviones. En mi opinión esto constituye la repetición de un viejo sofisma. Antes de la pasada guerra algunos de nuestros jefes creían análogamente que podríamos bombardear el territorio enemigo sin combatir tampoco. Por esto es por lo que los primeros "B-17" carecían de blindaje y potencia de fuego suficientes. Se creyó que podían confiar exclusivamente en el factor velocidad. Todos sabemos lo errónea y costosa que resultó esta creencia.

(1) La primera parte de este artículo se publicó en el número 84 de la REVISTA DE AERONAUTICA.

Sabemos ahora que la acción aérea en la segunda guerra mundial se resolvió inmediatamente en batalla aérea. Hasta que no destruímos la Aviación enemiga no pudimos alcanzar el objetivo sin ser molestados. Nos vimos obligados a armar hasta los dientes a nuestros aviones de bombardeo. Lo mismo ocurrirá en el futuro. Aun desarrollando velocidades de 1.000, 2.000 ó más millas por hora (1.600, 3.200 ó más kilómetros por hora), habrán de transcurrir varias horas antes de que alcancemos al enemigo y nos retiremos: espacio de tiempo que resulta apropiado para la interceptación y el combate. En tanto los aviones vayan pilotados por hombres, el bombardeo por el procedimiento de "lanzar la bomba y salir huyendo" no puede resultar decisivo ni aun empleando proyectiles atómicos. Primero habrá que lograr la supremacía aérea.

Solamente con la aparición de cohetes de largo alcance llegará a ser posible hablar de penetración sin combate. En este caso, el cohete se convertirá en la artillería de ambas "fortalezas". No obstante, los cohetes transónicos y transcontinentales se encuentran todavía muy lejos. En las condiciones actuales, un cohete que hubiera de dispararse desde nuestro territorio metropolitano contra un objetivo situado a varios miles de kilómetros de distancia, habría de pesar unas 400.000 toneladas, es decir, aproximadamente el peso de cuatro acorazados. Para que resultara eficaz, habría que mantener un ritmo sostenido en la ejecución del fuego. ¡Imaginaos lo que supondría lanzar cohetes de estas dimensiones con intervalos de un segundo o algo parecido! En pocos minutos habríamos agotado la totalidad de nuestra riqueza nacional.

Supongamos que dentro de unos cuantos años, pocos, pudiéramos producir comercialmente algunos de los nuevos carburantes recientemente conseguidos en las pruebas de laboratorio. Con éste y otros progresos científicos, el volumen y costo de los cohetes podría reducirse desde el equivalente a cuatro acorazados, al de solamente un crucero. Con todo, aun el disparar "cruceros" con la rapidez de una ametralladora constituirá un hecho fantástico y una carga imposible de soportar para nuestras fuentes de riqueza. Es demasiado pronto, por tanto, para basar la estrategia en una artillería de sitió teórica integrada por baterías de cohetes de largo alcance.

Como es natural, si el aprovechamiento de la energía atómica se perfecciona hasta el punto de utilizarse para la propulsión atómica, ese día los principios del vuelo sufrirán una revolución completa. Aunque la estrategia seguirá siendo la misma (su objetivo continuará siendo la destrucción de las fuentes de riqueza enemigas), las armas y la táctica serán entonces totalmente distintas. Una vez poseamos una fuente de energía inagotable, el elemento distancia desaparecerá, y el radio de acción deberá ya ser tenido en cuenta. Podremos construir un avión de cualquier clase, grande o pequeño, rápido o lento, como queramos: sólo habrán de tenerse en consideración sus características combativas.

Pero hasta que tenga lugar este milagro de la anulación del espacio, mientras hayamos de actuar con los medios de propulsión que conocemos en la actualidad, el radio de acción y la distancia tendrán que afectar en gran medida a los proyectos de aviones. Como estructuras mayores proporcionan una combinación de características más eficaz, el tamaño de los aviones irá aumentando a medida que exijamos radios de acción mayores. El momento culminante llegará cuando se alcance una autonomía equivalente a la circunferencia de la Tierra. Naturalmente, más allá no tendrá sentido aumentar la autonomía, ya que nadie desea volar alrededor del mundo indefinidamente. Salvo cuando se persigan fines excepcionales o se trate de batir alguna marca, éste será su límite lógico. Después de conseguida una autonomía igual a una vuelta a la Tierra, las dimensiones del avión pueden comenzar a disminuir a medida que la velocidad y las demás características del mismo vayan progresando con los avances de la ciencia.

En todo caso, la consideración más importante con relación a su proyecto será la que se preste a sus características militares adecuadas. Estos aviones de largo radio de acción constituirán la espina dorsal de nuestros efectivos militares en una época que tardará más o menos tiempo en llegar. Hasta que se perfeccionen nuevos combustibles y materiales, los proyectiles diri-

gidos y los cohetes constituirán solamente un auxiliar de la Aviación en el mismo sentido en que el torpedo lo es de la Marina.

Teóricamente, podemos enviar proyectiles dirigidos a cualquier distancia. Sin embargo, todavía está muy lejano el día, si es que ha de llegar alguna vez, en que los proyectiles dirigidos puedan ocasionar un resultado definitivo. Hasta ahora, tanto en tierra como en el mar, los proyectiles dirigidos han constituído armas de oportunidad que no podían por sí solas llevar a un resultado decisivo. Los alemanes tenían tanques dirigidos por medio de largos cables e instalaciones de radio. Tan pronto como estos tanques dirigidos tomaron parte directa en el combate, sucedió que la inteligencia humana tomaba la iniciativa, y los tanques "robot" quedaban rápidamente destruídos.

Preveo que en el futuro ocurrirá lo mismo con los aviones "robot" teledirigidos. La inteligencia humana, acorralada, tenderá a imponerse. No quiero decir con esto que los proyectiles dirigidos no hayan de desempeñar un importante papel, sino que asignarles un puesto estratégico de primer orden y derrochar gran parte de nuestras riquezas y recursos en ellos me parecería en extremo arriesgado.

No podéis aprovechar al máximo vuestra Fuerza Aérea hasta que no dominéis el aire y hayáis destruído la Aviación enemiga. Análogamente, no podréis aprovechar totalmente las posibilidades de los proyectiles dirigidos hasta que hayáis destruído la potencia electrónica enemiga. Hacedme el favor de recordar que nuestros impulsos electrónicos disminuyen de forma rápida proporcionalmente al cuadrado de la distancia. Al dirigir nuestros proyectiles desde los Estados Unidos hasta Europa, pongamos por ejemplo, la ventaja pasará a la parte enemiga tan pronto como el proyectil haya alcanzado el punto medio de la trayectoria Estados Unidos-Europa. Cuanto más cerca llegue el proyectil de Europa, menores esfuerzos habrán de realizar en el punto de llegada para asumir el control del mismo y desviarlo de su trayectoria.

Como es natural, habrá sistemas que evitarán la interferencia de los proyectiles dirigidos. Por ejemplo, pueden inventarse medios automáticos para la navegación astronómica que lleven al proyectil hacia un objetivo determinado sin riesgo de interceptación y con una precisión implacable. Pero para establecer contacto con el objetivo, el proyectil deberá entrar en el campo de una superioridad electrónica enemiga, y en este punto podrá ser desviado de su trayectoria. Algunos de los proyectiles dirigidos seguirán adelante hasta el final; pero el porcentaje que alcance realmente los objetivos irá siendo menor y menor cada vez a medida que los métodos defensivos vayan perfeccionándose. Creo que las defensas electrónicas automáticas son inevitables, y los aviones "robot", sin la inteligencia humana, constituirán fácil presa para ellas.

Las dos naciones empeñadas en una lucha técnica de armas y contraarmas automáticas, tenderán a neutralizarse y agotarse mutuamente, exactamente igual que dos fortalezas igualadas permanecen empeñadas en un duelo artillero que no resuelve nada hasta que una u otra se decide a emplear el elemento hombre para batir al enemigo. Los dispositivos automáticos pueden debilitar al enemigo hasta que llegue un momento en que resulte práctico atacarlo en las fuentes de su fuerza. Llegada esta etapa, los hombres tendrán que subir a sus cabinas, volar en derechura a la zona enemiga y destruir los restos de su fuerza aérea y electrónica.

Tras esto, tendremos que escoger libremente los medios para llevar a cabo la eliminación final del enemigo. Sólo después de haber despojado a nuestro adversario de su fuerza aérea y electrónica, podremos retirarnos al edificio del pentágono a descansar y enviar nuestros "robots" a cumplir su cometido. Sin embargo, aun entonces la tarea se realizaría con mayor rapidez y economía utilizando pilotos de carne y hueso, que no proyectiles dirigidos.

Cuando el torpedo hizo su primera aparición, se dijo que significaba la bancarrota del barco de superficie. Se predijo que se inventarían torpedos radiodirigidos para operar en todos y cada uno de los siete mares. Sin embargo, ¿qué es lo que realmente sucedió? El torpedo en sí mismo no llegó a convertirse en un arma decisiva. Simplemente, se limitó a servir de impor-

tancia auxiliar al barco de superficie. Del mismo modo creo que llegarán días en que los cohetes dirigidos servirán simplemente de auxiliar importante para la Aviación. Los aviones los llevarán hasta encontrarse dentro del radio de combate respecto al objetivo, enviándolos a su destino desde corta distancia.

Por razones que he expuesto ya, no podremos lanzar los proyectiles desde bases tan próximas al enemigo como fuera de desear, ya que no podremos conservar en nuestro poder dichas bases. Debido a que su alcance no será suficiente, tampoco podremos lanzarlos desde nuestro territorio metropolitano. El lanzamiento mediante aviones parece ser, por tanto, la única solución. A medida que las cabezas explosivas atómicas de dichos proyectiles aumenten en potencia, es obvio que será necesario lanzarlos desde una "distancia de seguridad" cada vez mayor, al objeto de que la explosión no destruya el avión atacante al mismo tiempo que el objetivo. Torpedos aéreos de este género, de todos los tipos y tamaños, llegarán a constituir el arma principal de nuestro arsenal: cohetes que podían lanzarse contra el suelo desde aviones, contra éstos desde el suelo y desde un avión a otro. Estas armas dirigidas pueden muy bien llegar a constituir la potencia de fuego más importante de nuestra Fuerza Aérea. Sin embargo, tendrá que pasar todavía mucho tiempo para que asuman cualquier significación estratégica definida e independientes. O dicho de otra manera: la tan discutida guerra a base de "apretar un botón" se encuentra todavía en período muy atrasado de gestación en la imaginación de los pensadores.

Tras haber situado de esta forma a cohetes y proyectiles dirigidos en el lugar que han de ocupar desde el punto de vista práctico, permítasenos ahora ver cómo podemos introducir los aviones de tipo corriente en la estrategia de largo alcance. Precisamente ahora nos encontramos a punto de pilotar aviones a velocidades mayores que la del sonido, y es perfectamente factible que en un corto período de tiempo los aviones de propulsión por reacción vuelen a 1.900 e incluso 3.200 kilómetros por hora. Rebasadas estas cifras, nos enfrentaremos con los problemas que plantea el calor producido por la fricción del aire. La "V-2", por ejemplo, se calienta hasta una temperatura de 600 grados centígrados al alcanzar su velocidad máxima. A 3.200 kilómetros por hora, hemos de esperar, por tanto, temperaturas que el organismo humano no puede soportar. Esto puede constituir, en el futuro, el factor límite de las velocidades desarrolladas por aviones pilotados.

Creo que puede muy bien ser una realidad alcanzar velocidades de 1.600 ó 2.400 kilómetros por hora. Estas velocidades no afectarán materialmente a la estrategia básica, fundamental. La táctica habrá de ser modificada y revisada; pero la estrategia continuará siendo la misma. La táctica resultará afectada porque el cuerpo humano puede soportar solamente una determinada aceleración. En tanto el piloto vuele en línea recta y horizontalmente, la velocidad es indiferente; pero desde el momento en que realiza un viraje, el radio de giro adquiere una gran importancia. Como es sabido, la aceleración es función de la velocidad y del radio de viraje.

Llevo volando desde 1914. Cada vez que se batía una marca de velocidad, había quien afirmaba haberse alcanzado el límite de la resistencia humana. Esto ocurrió cuando los aviones alcanzaron los 100 kilómetros por hora, los 160, los 220, y así sucesivamente. Sin embargo, la resistencia depende del número de horas que tengáis que soportar en la cabina y de los azares de la misión a realizar. En la primera guerra mundial, participé en incursiones de bombardeo que duraban cinco horas, volando a una velocidad de 128 kilómetros por hora. No terminaba, ciertamente, menos cansado que cuando batí la marca Nueva York-Habana en cinco horas, volando a una media de casi 480 kilómetros por hora.

Por lo que se refiere a las sensaciones del piloto, poca diferencia habrá tanto si vuela de Londres a Berlín y regreso a una velocidad de 220 kilómetros por hora, como si realiza un vuelo de otras seis horas de duración hasta los montes Urales y regreso, a la de 1.920 kilómetros por hora. Un vuelo de seis horas seguirá siendo un vuelo de seis horas. Ni tampoco tendrá lugar modificación importante en su eficiencia. Continuará llevando a su destino fuerza

destructora—sea en forma de cohetes, bombas atómicas o proyectiles dirigidos—, y continuará llevando potencia de fuego ofensiva y defensiva. Durante el tiempo que permanezca volando, encontrará toda clase de riesgos y obstáculos: otros aviones, fuego antiaéreo, cohetes de todas clases y proyectiles dirigidos desde tierra.

De manera que bajo una u otra forma, y a pesar del amplio aumento de las velocidades, el combate aéreo será inevitable. Sería temerario suponer que podríamos construir bombarderos lo suficientemente veloces como para poder penetrar las defensas enemigas a voluntad y, en general, poder desencadenar un ataque decisivo sin lucha. El bombardero del futuro se verá furiosamente atacado y tendrá que ir fuertemente protegido. No podrá llevar consigo suficiente potencia defensiva, y por esta razón habrá de ir protegido por una escolta de aviones de caza. Estos aviones de caza pueden presentar formas enteramente nuevas, pero continuarán siendo indispensables. La táctica de escolta será distinta, pero sus principios básicos no sufrirán modificación. A medida que la batalla progrese y que las defensas enemigas vayan siendo más fuertes, llevará más y más potencia de fuego para asegurar la misma destrucción.

Un avión de bombardeo o de combate alcanza un punto de saturación desde el punto de vista de su construcción, más allá del cual toda potencia de fuego suplementaria u otro medio de defensa cualquiera, significa el que se necesitan aviones de escolta para llevarlos. Esto seguirá siendo cierto mientras la bomba atómica pueda destruir *un objetivo* solamente y mientras tenga que ser transportada en aviones con piloto. Mientras se utilicen aviones con preferencia a cohetes, puedo prever que no tendrá lugar revolución alguna en la estrategia básica que en este lugar he indicado.

Aunque la táctica y el material se modifican, los principios fundamentales permanecen. A pesar de que se ponen en servicio nuevo material y equipos más complicados, el planeamiento y combinación de elementos en la próxima guerra quedarán simplificados en ciertos aspectos si los comparamos con los de la segunda guerra mundial. En primer lugar, los aviones se construirán con vistas a misiones específicas. Antaño construíamos aviones para que combatieran en toda clase de lugares y bajo las condiciones más diversas. Buscábamos la manera de proporcionarles radios de acción cada vez más amplios y mayor velocidad y capacidad de carga de bombas; pero dónde iban a emplearlas y en qué condiciones, eran cosas que no sabíamos a ciencia cierta. Tenían que ser igualmente apropiados para luchar en el Atlántico que para actuar en el Pacífico, lo mismo en los trópicos que en el ártico. Su construcción, por tanto, representaba a menudo una amplia fórmula intermedia, una fórmula de compromiso, con todas las limitaciones que implica todo compromiso.

Creo que la próxima guerra será diferente a este respecto. Construiremos aviones para un objetivo determinado, para resolver un problema definido, para afrontar un conjunto conocido de condiciones. Esta vez, la fuente potencial de peligro, el enemigo potencial, ha quedado limitado a una zona definida. Estamos en condiciones de planear y construir la Fuerza Aérea adecuada únicamente a la tarea prevista. Nuestros aviones estarán hechos a medida—digámoslo así—con relación a una tarea determinada. Cuando se conoce de antemano un problema, la tarea de los proyectistas se simplifica grandemente. Muchas cosas pueden hacerse para ampliar las actuales características de actuación, que no podían ser realidad con un avión "para todo". Los aviones tenderán a asumir el carácter de artillería de sitio, asentada para su empleo más eficaz contra un punto determinado de la fortaleza enemiga.

Para ilustrar lo que quiero decir, considérese un bombardero del tipo "B-36", que puede transportar diez toneladas de bombas y cuya autonomía es de 16.000 kilómetros. Como sabemos exactamente desde qué base ha de actuar y cuál será su destino, podemos equipar dicha base de manera que sea posible librar a dicho bombardero de su tren de aterrizaje. Con ello podemos aumentar su autonomía en un 30 por 100, ó bien la capacidad de carga en orden a transportar mayor número de bombas o armamento defensivo complementario. Como es natural, la base tendrá un carácter más "elaborado". En lugar de la pista de cemen-

to de tipo ortodoxo, tendrá una catapulta de determinado tipo, así como dispositivos para el aterrizaje y detención de los aviones. Una base de este tipo puede resultar más vulnerable ante un ataque enemigo. La decisión la dictará el conjunto de las consideraciones estratégicas correspondientes.

El avión sin tren de aterrizaje es solamente una de las muchas innovaciones que se ofrecen por sí mismas. Estudiando la confección de planes estratégicos de largo alcance basados en la acción de aviones de gran radio de acción, llego a la conclusión, bastante interesante, de que los avances de la propulsión por reacción y mediante cohetes, hacen que el hidroavión pueda llegar a ser más eficaz que el avión terrestre, tanto desde el punto de vista aerodinámico como desde el punto de vista táctico.

Como es natural, me doy cuenta de que esto lo manifiesto en un momento nada oportuno, precisamente cuando parece ser que nos hemos puesto de acuerdo con la Marina en el sentido de que ésta tendrá jurisdicción principalmente sobre todos los aviones navales (con base acuática), en tanto que la Fuerza Aérea ejercerá el control en primer lugar sobre todos los aviones con base terrestre. Sin embargo, recuerdo que la Marina, pensándolo mejor, ha solicitado conservar algunos aviones con base en tierra, principalmente para la labor de reconocimiento de gran radio de acción, y no hay razón, pues, para que la Fuerza Aérea no pudiera tener sus aviones propios con base acuática si es que ello fuera necesario para realizar las tareas encomendadas a la misma.

En último análisis, no interesa que el avión se eleve desde el agua, desde tierra o bien sea lanzado mediante una catapulta. Lo que importa es lo que se ha proyectado que haga una vez en el aire. Si ataca las instalaciones estratégicas enemigas y es capaz de sostener una batalla aérea, entonces el avión pertenecerá a la Fuerza Aérea. Si, por el contrario, está construído simplemente para aumentar la esfera de eficacia de los barcos y las fuerzas navales especiales (Naval Task Forces), entonces el avión pertenecerá a la Marina y formará parte integrante de ésta.

Tácticamente, la ventaja del avión con base en el agua frente al avión con base en tierra, descansa en la menor vulnerabilidad de sus bases ante un ataque con bombas atómicas. En la guerra atómica, sin una sola bomba podrá bastar para inutilizar una base estratégica de concentración. Nuestra flota de aviones de combate constituirá una armada de gran potencia. Estará integrada por aviones con un peso aproximado de 150 toneladas cada uno por término medio.

Es obvio que no sería práctico el equiparnos con un número indefinido de bases aéreas estratégicas de forma que la destrucción de cierto número de ellas no afectase a las operaciones. De todos modos, resultaría absurdo derrochar miles de millones de dólares en superficies de hormigón y hangares, que podrían ser destruídos por la explosión de unas pocas bombas. Además, por ahora, la única defensa de que se dispone contra la bomba atómica, es la distancia, lo que supone la máxima dispersión de aviones, instalaciones y servicios. Por desgracia, la topografía de nuestro planeta no está de nuestra parte. "Mirlos blancos" como Muroc Field se encuentran en número muy reducido y muy alejados entre sí.

El agua proporciona un área de despegue de amplitud ilimitada. Podéis dispersar vuestras instalaciones estratégicas en el grado que queráis. Los elementos para la carga y entretenimiento de los aviones no tienen por qué ser necesariamente instalaciones costeras fijas. Pueden también ser móviles. Así, en tanto que un ataque atómico contra una base acuática podría tener por resultado la destrucción de unos cuantos aviones y de algunos servicios de entretenimiento, la fuerza ofensiva continuaría su actuación sin interrupción sin más que desplazar el conjunto de instalaciones a unos cuantos kilómetros de distancia.

Los estudios que personalmente llevé a cabo sobre la acción de la bomba atómica en Hiroshima y Nagasaky, y posteriormente en Bikini, me convencieron de que en la guerra futura el agua puede presentarse como una base eficacísima para la Fuerza Aérea de nuestros días.

Antaño, como es natural, las características de los aviones terrestres eran tan superiores a las de los hidroaviones, que la idea expuesta hubiera resultado increíble. Sin

embargo, con la aparición de los cohetes y de la propulsión por reacción, las características de los aviones de uno y otro tipo se van diferenciando rápidamente cada vez menos. El empleo por la Fuerza Aérea de ambos tipos de aviones constituiría un seguro contra cualquier contingencia que pudiera malograr nuestra capacidad para sostener una ofensiva aérea estratégica.

Volvamos ahora a la cuestión de las velocidades supersónicas. Hace muchos años recuerdo que se predijo que los aviones no podrían rebasar los 480 kilómetros por hora, añadiéndose que tanto el piloto como el avión saltarían en pedazos más allá de este límite. Pero con la mayor facilidad traspasamos esta barrera. Cuando en 1939 regresé de mi excursión por Europa, predije que los aviones alcanzarían muy pronto velocidades de 800 kilómetros por hora. Mi Consejo de Dirección se creyó en la necesidad de manifestar en la prensa que al pronosticar yo tales velocidades lo había hecho por mi cuenta y riesgo, y de ninguna manera en nombre de la Seversky Aircraft Corporation. Lo verdaderamente gracioso del caso es que los mismísimos aviones que yo proyecté, equipados más adelante con motores de mayor potencia, hélice especial e inyección de agua, alcanzaron la velocidad de 800 kilómetros por hora.

Hoy en día existe el mismo escepticismo y el mismo temor con relación a la velocidad de 1.600 kilómetros por hora. De nuevo quiero manifestar que resultará tan cómodo volar en crucero a 1.600 kilómetros como hoy en día lo es a 800 y 960 kilómetros por hora. En Alemania tuve la suerte de pilotar el bimotor de reacción "Me-262". Luego, en Inglaterra, no hace mucho tiempo piloté el "Vampire", de reacción, alcanzando velocidades de 864 kilómetros por hora. Al probar este último avión no pude resistir la tentación de satisfacer mi curiosidad en cuanto a lo que ocurriría al alcanzar la barrera sónica y encontrarme con los fenómenos de compresibilidad. Por ello piqué y me situé en las proximidades de los 960 kilómetros por hora. Sucedió un buen número de cosas, pero el avión no se deshizo y pude regresar sano y salvo. Menos afortunado que yo fué Geoffrey De Havilland, quien pilotó el siguiente y más perfeccionado tipo de "Vampire". Nadie sabe exactamente las causas del desastre; pero puede presumirse que el avión saltó en pedazos al chocar con la barrra sónica.

Al pilotar estos aviones no encontré incomodidad o tensión alguna. Por el contrario, los hallé más agradables, más plácidos, más fáciles de manejar. Personalmente preferiría siempre pilotar un avión de propulsión por reacción mejor que otro del tipo normal. Aquellos de vosotros que habéis volado con aviones de reacción estaréis conformes conmigo. Estoy persuadido de que las sensaciones que se experimentan serán las mismas volando a 1.600 kilómetros por hora, o incluso a 3.200, siempre que se evite una aceleración violenta. Con tal de que el avión esté bien proyectado, volar a estas velocidades será tan cómodo como hacerlo a velocidades subsónicas.

Francamente, creo que en nuestras actuales tentativas en orden a volar a velocidades transónicas estamos siguiendo un camino equivocado. El "XS-1", del Ejército, y y el "Douglas", de la Marina, están proyectados con esta finalidad; pero difieren muy poco del tipo normal de avión. Por tanto, habrán de desarrollar velocidades transónicas a base de una fuerza de empuje suministrada por una batería de cohetes. Esto se parece bastante a tratar de clavar un clavo al revés, golpeando sobre la punta en vez de sobre la cabeza. Si se ejerce suficiente fuerza, el clavo podrá penetrar también de esta forma. Este mismo principio podemos aplicarlo a los aviones normales: con suficiente impulso puede forzarse la barrera sónica, a despecho de la resistencia al avance existente.

De esta forma es incuestionable que se obtendrá una buena cantidad de datos útiles; pero estoy convencido de que no es éste el tipo de avión que resolverá el problema del vuelo supersónico. Como el avión supersónico constituirá un arma de importancia considerable en la futura guerra aérea, he dedicado bastante tiempo a estudiar sus problemas. Y he llegado a la conclusión de que no será posible proyectar un avión con los perfiles de los aviones normales que

resulte adecuado tanto para el vuelo supersónico como para el subsónico. Un avión que vuele a velocidades subsónicas no resultará práctico o seguro para el vuelo a velocidades supersónicas y viceversa. Cada tipo exige su propia configuración geométrica. El que un avión incorpore en sí ambas configuraciones, plantea problemas de mecánica muy difíciles de resolver.

No obstante, estos problemas no son insolubles. Personalmente no me he descorazonado por el hecho de que las complicaciones que surjan vayan en detrimento de las ventajas del nuevo avión. La Historia se repite. Cuando se sugirió la idea de los "flaps" y de los trenes de aterrizaje retráctiles, muchísima gente formuló objeciones basándose en complicaciones estructurales. Se dijo que el aumento de peso que representaba anularía las ventajas suplementarias que suponía la innovación. Sin embargo, aun hoy se utilizan estos dispositivos en todo el mundo. Estudiando las posibilidades de proyectar aviones de configuración variable, me he inclinado a creer que las complicaciones no son tan grandes como para que resulten irrealizables. Y conste que cuando logremos crear un avión que pueda adaptarse a ambos regímenes de vuelo, no tendremos que seguir preocupándonos con respecto a la comodidad del vuelo a velocidades supersónicas.

Ha habido quien ha pronosticado que cuando un avión penetre en bolsas o baches aéreos volando a enormes velocidades, la sacudida dañaría o incluso llegaría a matar al piloto. Esto, sencillamente, es falso. Si el avión se ha proyectado con cuidado, no tiene por qué esperarse que se produzca esta sensación. Imaginaos un pedazo de madera que flota en la cresta de una ola oscilando violentamente en sentido vertical. Suponeos que saturáis la madera de agua hasta que su peso específico queda muy próximo al del agua. Os encontraréis con que el pedazo de madera ya no sigue oscilando en la superficie hacia arriba y abajo; las olas pasan ya sobre él y la madera conserva una posición constante en el agua, exactamente lo mismo que si se tratara de un submarino que, semisumergido, no oscila, sino que se mantiene en la misma posición mientras las olas barren su cubierta.

En el caso de un avión supersónico debidamente construído, prevalecerán las mismas condiciones. El avión de hoy opera a gran velocidad con un ángulo de ataque mínimo o con una relación entre el coeficiente de sustentación y el de resistencia al avance mínima. Es natural, por tanto, que cuando encuentra una corriente ascendente, el resultado se traduzca en un incremento instantáneo del ángulo de ataque con violento aumento de la fuerza de sustentación; el avión se encabrita. Pero si el avión vuela constantemente, conservando un ángulo de ataque máximo próximo a la relación de sustentación máxima, no se encabritará al encontrar una corriente ascendente. En efecto, puede incluso descender, y ello porque en este caso el incremento del ángulo de ataque os lleva al punto a partir del cual la fuerza ascensional no puede aumentar, e incluso puede disminuir.

Por esta razón es por lo que no me preocupan las velocidades supersónicas. Probando mis propios aviones a su velocidad límite y pilotando aviones de reacción (y conste que puedo pensar y proyectar mejor, en cierto modo, metido en la cabina que ante la mesa de trabajo) me convencí de que puede proyectarse fácilmente un avión que resulte adecuado para ambos regímenes de vuelo. En un avión tal, el piloto puede constituir un guerrero eficiente volando a velocidades supersónicas.

Después de la última guerra, poca gente había en nuestro país con formación en cuestiones de Ingeniería y que contara al mismo tiempo con experiencia bélica. Esta es la razón de que, a pesar de los brillantes talentos de que disponíamos en el campo de la Ingeniería, fuimos a la guerra con aviones de combate inferiores. Sencillamente, carecíamos de los necesarios conocimientos científicos y analíticos de la táctica de la guerra aérea. La única excepción se dió en la teoría del avión de bombardeo estratégico, la cual se plasmó en el bombardero polimotor de gran radio de acción. Con todo y eso, aun en este caso, como tratándose de otros tipos de aviones, faltaban requisitos tácticos, tales como potencia de fuego, blindaje, depósitos con dispositivo de auto-obturación, etc., de manera que nos vimos colocados en los últimos puestos de la lista.

En cuanto a aquellos de nosotros que poseíamos experiencia de combate, las pasamos negras ofreciendo ideas tácticas a la División de Material, y nos encontramos con que era prácticamente imposible "venderlas" a los altos escalones, que era donde se adoptaban las decisiones definitivas. Los magníficos ingenieros salidos de nuestras Universidades en el intervalo comprendido entre las dos guerras, se ocuparon primordialmente de construir aviones que volaran perfectamente. Siempre demostraron su antagonismo frente al problema de los requisitos impuestos por el combate, ya que éstos a menudo se oponían a un proyecto correcto desde el punto de vista aerodinámico para un vuelo cómodo entre aeródromos.

Hoy en día la situación ha cambiado de aspecto. Contamos con muchos jóvenes cuyas mentes se han formado en las cuestiones inventivas y de ingeniería y que poseen también una experiencia bélica de varios años. Estoy seguro de que esta nueva cosecha de cerebros creadores, madurada por la experiencia táctica en las condiciones impuestas por la guerra, dará maravillosos resultados en un futuro próximo. Este factor de experiencia fué precisamente el que les faltó a los Estados Unidos en el pasado. Cualquiera que pueda ser la situación futura en cuestión de cantidad, tenemos fundadas razones para mostrarnos optimistas en cuanto a calidad.

Hemos hablado ya de hombres de ciencia y de tácticos agrupados para dar forma a la estrategia. Pero el resultado depende de la clase de hombres de ciencia de que se trate. No creo que se pueda ir muy lejos si se mezclan con tácticos a hombres de ciencia especializados en cuestiones abstractas o fundamentales. Los científicos puros se encuentran a sus anchas en los laboratorios. Es mejor, por tanto, utilizar al hombre que se dedica a la ciencia aplicada. Este es el que debe trabajar mano a mano con el táctico y con el estratega, y ésta es la combinación que nos dará las armas tácticas de hoy y de mañana.

Mi experiencia me ha demostrado que cuando la mentalidad táctica gobierna la creación de las armas, éstas se aproximan más a la realidad de las necesidades bélicas que si dichas armas son reflejo de una mentalidad de oficina de proyectos. En mi caso particular sé que si yo no hubiera tenido experiencia táctica en la última guerra, no hubiera pensado en el caza de escolta de gran radio de acción. No fué porque poseyera un talento excepcional por lo que me convencí de la necesidad de perfeccionar el caza de escolta, sino porque así me lo evidenciaba mi experiencia bélica.

Es el caso que en 1917 me encontré al mando de la fuerza de caza del mar Báltico. Todos nuestros bombarderos eran hidroaviones que no podían disparar hacia popa, y que, por tanto, eran incapaces de defenderse ante un ataque por retaguardia. El procedimiento natural que seguí fué dotarles de una escolta de caza que los protegiera; y todo fué bien. Luego, cuando vine a los Estados Unidos y comencé a diseñar mis primeros aviones militares, pensé inmediatamente en el caza de escolta. Acometí el problema, por decirlo así, no desde el punto de vista de un ingeniero, sino desde el punto de vista de un táctico.

Primero analicé el curso del desarrollo de ambos tipos, bombarderos y aviones de caza, y observé que era necesario tres veces más tiempo para desarrollar las características de los primeros con fines operativos que para perfeccionar el avión de caza. Si dotáis a un bombardero de eficacia combativa y defensiva, tales que pueda defenderse por sí mismo contra la caza, el bombardero puede realizar su misión sin apoyo de caza. Pero en la guerra de nuestros días cada bando trata de mejorar sus aviones lo más rápidamente posible. No es tan fácil mejorar las características de un bombardero como las de un caza. Por tanto, el caza tiende a superar al bombardero en materia de características militares.

Si iniciáis una guerra con bombarderos relativamente superiores con relación al tipo de avión de caza que prevalece y la guerra dura más de dos años, el caza acaba por superar al bombardero en cuanto a sus características. Por tanto, es necesario proporcionar a aquél potencia de fuego suplementaria mediante aviones de escolta. Tal es el papel de la Aviación de escolta. Con la po-

tencia de fuego adicional que supone la escolta podéis no solamente aumentar su potencia de fuego, sino incrementar el alcance de la misma. La fuerza mixta de caza y bombardeo puede destruir la Aviación enemiga en el aire y puede al mismo tiempo destruir en el suelo a la caza adversaria que trate de salir al encuentro de la incursión de bombardeo. Esta relación entre el avión de caza y el bombardero dura hasta que aparece un bombardero de nuevo tipo que anula la eficacia de la caza, tras la cual se repite el proceso indicado, terminando el caza por distanciarse nuevamente del bombardero en eficacia militar.

En la próxima guerra, cualquiera que pueda ser la eficacia del bombardero al comenzar la misma, no podremos llevar a cabo ofensivas de bombardeo sostenidas cuando la guerra avance, a menos que hagamos entrar en juego a la caza de escolta. El hecho de que en la última guerra se utilizasen como escolta aviones monoplazas de caza que solamente podían abrir fuego hacia proa, no quiere decir que este tipo fuera a resultar práctico en la próxima guerra. Realmente, constituyeron una especie de ensayo. El caza de escolta del futuro será diferente: construído especialmente para la misión que ha de cumplir. Proyecté personalmente un avión de caza de escolta, y es una verdadera pena que no tuviera oportunidad de probarlo en combate. El caza de escolta, tal y como yo lo concebí, no constituía un ensayo, sino que estaba proyectado para las tareas específicas de las que había de encargarse. Contaba con una potencia de fuego en extremo flexible, y en realidad venía a ser una torreta de bombardero aislada que podía hacer fuego en todas direcciones.

Ciertamente que durante la guerra se hicieron algunos experimentos en este sentido. Algunos de nuestros bombarderos "Liberator" fueron despojados de todo su equipo auxiliar, y se instalaron en ellos cañones suplementarios. Sin embargo, el carácter provisional o de ensayo de esta adaptación rebajó tanto sus características, que aquellos "Liberator" no podían mantenerse siquiera al nivel de los demás aviones de bombardeo. De este modo, una ejecución defectuosa comprometió un principio por lo demás correcto. Como es lógico, el caza de escolta deberá tener siempre unas características superiores en alto grado a las del bombardero por lo que se refiere a velocidad y capacidad maniobrera.

El futuro bombardero llevará en sus compartimientos de bombas cientos de millones de dólares en cabezas explosivas atómicas. Ello representará una parte considerable de la riqueza y del esfuerzo de la nación. El bombardero tendrá que salir adelante. Y la tarea de la caza de escolta lo hará posible. Por esto se diferenciará tanto de los tipos provisionales o de ensayo empleados en el pasado.

Otro ejemplo de la adaptación de la construcción a la táctica lo proporciona el caza Thunderbolt "P-47". Proyecté y construí el prototipo de este avión en 1938, antes de abandonar la Seversky Aircraft Corporation, que entonces tomó el nombre de Republic Aviation. No es ningún secreto a estas alturas que me vi obligado a abandonar la Compañía precisamente por mi insistencia en perfeccionar este prototipo. La Compañía y Wáshington me acusaron de invertir dinero de la primera en aviones profundamente utópicos. Pero cuando sobrevino la guerra, se puso de manifiesto que el proyecto era más realista que los tipos de aviones de caza existentes a la sazón. Se creó la Junta del General Emmons, y esta Junta sacó mi avión del estante en que se hallaba arrinconado, lo limpió de telarañas y decidió su fabricación en serie.

Lo que quiero hacer constar es que este avión respondió a lo que exigía el combate táctico, porque no era producto exclusivamente de concepciones ingenieriles. Utilicé mis conocimientos de ingeniería solamente para llevar a la práctica los requisitos tácticos tal y como los había podido apreciar en relación a las necesidades reales del combate. Dejaría de ser humano si no me sintiera profundamente halagado por los comentarios de los pilotos que volaron con el "P-47" en combate. Estos pilotos alabaron aquellas mismas características de construcción del avión que yo había logrado proporcionar como consecuencia directa de

las lecciones que aprendí en la última guerra.

Tomad por ejemplo la cuestión de la elección del motor. Muchos pilotos han alabado el motor refrigerado por aire en razón a ser prácticamente inmune al fuego enemigo. Fué precisamente esta característica del motor refrigerado por aire la que me llevó a insistir en favor del motor Pratt and Whitney, de cilindros dispuestos en doble estrella. En el curso de la primera guerra mundial utilizamos ambas clases de motores; refrigerados por aire y refrigerados por líquido. Los aviones con motores refrigerados por líquido, o no regresaron en absoluto, o regresaron sin haber sido alcanzados. En los hangares que cobijaban los aviones en que iban montados había siempre poco trabajo de entretenimiento. Los aviones con motores refrigerados por aire regresaron en proporción, por lo menos, de cinco a uno con relación a los que llevaban motores refrigerados mediante líquido. Volvieron con graves daños, de modo que sus hangares dejaban escapar siempre el mosconeo característico de que en ellos se trabajaba; pero superaron las duras condiciones impuestas por la lucha aérea.

Al proyectar un avión de caza, estaba afanoso por dotarle, sobre todo, de lo que pudiéramos llamar "vitalidad combativa". A este respecto, mi experiencia bélica me había demostrado que, en idénticas condiciones, el motor refrigerado por aire presentaba aproximadamente una vitalidad combativa superior en un 500 por 100 a la del motor refrigerado por líquido. Por esto fué por lo que, cuando descubrí que la Aviación de caza americana se encontraba por completo encadenada al motor Allison, decidí romper estas cadenas e insistir en favor del Pratt and Whitney, refrigerado por aire. Además, en aquel tiempo el motor refrigerado por aire desarrollaba ya una potencia de 2.000 cv., y no me sentía impresionado por los derechos alegados por el motor de tipo Allison. Estaba seguro de que los títulos aducidos no se materializarían a tiempo para que nos fueran útiles en la guerra que ya estaba en marcha.

Para incrementar más aún la "vitalidad combativa", decidí también aumentar el área de las superficies de mando del avión de caza en un 15 por 100. Esto me lo dictó también mi experiencia táctica. Recordé que en la primera guerra mundial pude observar casos de aviones que habían perdido en el curso del combate parte de sus superficies de mando. Estos aviones eran capaces de regresar, pero se estrellaban al intentar aterrizar, a causa de la pérdida de sustentación al volar a velocidades reducidas. Con anterioridad a la guerra mundial número dos, los expertos en aerodinámica se resistieron a introducir la modificación de las superficies de mando que yo les proponía. La consideraban infundada. Argüían que representaba añadir peso innecesariamente y aumentar el peligro de los meneos cuando se volara a grandes velocidades. No pensaron que un avión pudiera construirse para que siguiera volando después de haber sufrido daños en sus superficies de mando. Me pidieron que limitara mis superficies con arreglo al "Libro de normas". Afortunadamente, en Wright Field, un piloto que llevaba su avión por la pista de rodaje, tropezó con el mío, y le arrancó los alerones y el extremo del ala. Todos se agruparon en torno al avión para ver qué era lo que podía hacerse. Pedí una sierra para cortar metales, y serré unos cuantos pies del ala y del alerón de mi avión, arrancándolos; salté a la cabina y despegué en dirección a casa. Esto convenció aun a los más escépticos.

Con este panorama, podréis apreciar por qué me siento tan feliz al escuchar a los pilotos de aviones "P-47" afirmar que deben sus vidas a la "vitalidad combativa" y a la fortaleza del avión. Estas características de construcción no son producto de la casualidad o de una estimación a ojo de buen cubero, sino producto de la experiencia, resultado también de una compenetración continua y estrecha con los aviadores de la Fuerza Aérea. Prácticamente, viví en Selfridge Field. Acostumbraba volar con ellos en las maniobras realizadas en los campos de entrenamiento de Oscoda, probando el fuego de sus armas. Sé que el prototipo del "P-47" no hubiera constituído un avión tan bueno de no haber sido por los esfuerzos combinados tanto de orden táctico como de orden ingenieril.

Pensando en esto, declaro que los puntos de partida para el planeamiento de nuevas armas vendrán determinados por consideraciones de índole táctica. Me agrada mucho comprobar que éste es precisamente el principio que guía a la Universidad Aérea. Como es natural, esta Escuela se ha organizado, en primer lugar, pensando en formar en ella estrategas y tácticos aéreos. Sin embargo, y como ya he tratado de poner de manifiesto, son el estratega y el táctico quienes han de llevar la batuta en la cuestión de la concepción de nuevas armas para la Aviación. Cuanto mayor sea vuestra comprensión de la ciencia militar del mañana, más cerca estarán vuestras armas de la realidad.

Si estáis en lo cierto en cuanto a vuestras ideas tácticas, vuestras armas resultarán adecuadas en el futuro sin necesidad de probarlas en la batalla. Aquellos que crean armas, han de percatarse de la finalidad de las mismas. El táctico tiene que analizar las lecciones que nos proporciona la última guerra e interpretarlas ajustándolas a las condiciones que se darán en el futuro. Los principios que aprendimos en la segunda guerra mundial tienen que adaptarse a las nuevas condiciones técnicas. Solamente así estaremos seguros de que las nuevas armas forjadas actuarán exactamente como deseamos que actúen llegado el momento del combate real.

Sin embargo, contamos, por fin, con nuestra Universidad Aérea. Ahora, la ciencia de la guerra aérea puede adoptar una conformación plenamente definida y proporcionar a nuestro país la garantía científica necesaria para proyectar futuras construcciones con probabilidades de éxito. De aquí en adelante no nos limitaremos a proyectar y construir aviones de carreras dotados cada vez de mayores autonomías y mayor capacidad de carga, para luego, como consecuencia accidental, ver si se les puede adaptar a fines militares. Con los conocimientos adquiridos en la última guerra organizados en un cuerpo científico en esta Escuela, toda arma será construída para cumplir una misión estratégica o táctica definida.

Nuestro cuadro estratégico es hoy más claro que lo fué nunca en el pasado. Si estalla una nueva guerra, conocemos la dirección desde la que nos llegará y las tareas cuyo cumplimiento se nos planteará. Nos encontramos en una posición ideal para pensar con claridad, planear con claridad y crear las armas apropiadas.





Esquema de una doctrina aérea

Por CAMILLE ROUGERON

(De *Forces Aeriennes Françaises.*)

"La construcción naval es la criada de la táctica." — ALMIRANTE SIR CYPRIAN GRIDGE.

"La táctica es solamente la criada del cañón."—ALMIRANTE BACON.

I

EL MATERIAL

Es posible que resulte extraño ver que este estudio no comienza investigando las misiones que se imponen a un Ejército del aire, para continuar después con el examen de los materiales necesarios para llevarlas a cabo. Sin embargo, rompemos sin vacilar este orden tradicional, que satisface tanto al militar como al técnico.

Conscientemente o no, el militar a quien se pida que enumere lo necesario, dispone la lista que convenía al material de ayer, entre el que ha vivido. Lo que exige del técnico es que elimine la amenaza de las confusiones que pesan (tanto sobre su tarea cotidiana como sobre la dirección de una guerra eventual); esas novedades a las que realmente no ha podido hacerse; que las domine para ponerlas al servicio de viejos hábitos; en una palabra, que prolongue su juventud. ¿Cómo puede el artillero vislumbrar las misiones futuras de su Arma si no es colocándose en medio de esas columnas de material pesado, con las que ha hecho una o dos

guerras, y veinte años de maniobras, de baterías de tracción animal o motorizada? ¿Cómo podría el marino concebir una operación naval sin la participación de ese barco de línea en el que él acabó su carrera, rodeado de algunos de esos barcos ligeros, tan convenientes para preparar a un joven oficial para el ejercicio del mando?

No le mentéis los cohetes, que, según dicen los aviadores, dan al cazabombardero la potencia de fuego de una batería de A. L. G. P. (1) o de un crucero ligero, y que mañana, sobre la espalda de un soldado de Infantería o el puente de una lancha rápida, estarán dispuestos a perforar el hormigón de un fortín o la coraza de un 45.000 toneladas. Para ellos no existe la guerra sin observadores o timoneles, ábacos de colas de trayectorias o puestos centrales mecánicos, enlace de los Ejércitos o "task forces", avanzando detrás de una doble cortina de submarinos y torpederos. Lo que esperan del técnico es que ponga todo eso al abrigo del proyectil dirigido por radio y de los rayos Gamma.

Generalmente se toma como caprichosa la observación de que la tendencia natural del militar es a prepararse, no para la última guerra, sino para la penúltima. En 1914-18 se medía el número de kilómetros cuadrados recuperados por decenas de millares de toneladas de municiones gastadas, y el resultado de un combate naval, por el peso de las andanadas de las Escuadras en línea de combate; entonces el cañón pesado y el acorazado merecieron realmente la confianza que se había depositado en ellos. Estos materiales, mantenidos o completados, no han renovado en el transcurso de esta guerra las hazañas que se les atribuían por descontado; los grandes acontecimientos han sido realizados por otras armas, y es por lo que hoy día se realizan tantos esfuerzos para tratar de probar que su papel no ha terminado.

¿No existen, sin embargo, esas tareas generales y esenciales sobre las que tradicionalistas e innovadores podrían llegar fácilmente a un acuerdo, aunque fueran de opinión diferente en cuanto a las armas más convenientes para llevarlo a cabo? ¿No hace falta renunciar de una vez para siempre a conquistar a la bayoneta fortines de hormigón armado y oponer el pecho a las oleadas de carros y de bombas de aviones de asalto? ¿Se puede aceptar que los países cuyo esfuerzo de guerra y la vida misma están sujetos a mantener sus comunicaciones marítimas, renuncien a defender sus barcos de transporte contra la amenaza de sus adversarios submarinos, de superficie o aéreos, con todo lo que esta operación implica en cuanto a variedad y jerarquía, y en cuanto a los barcos de escolta y de protección a distancia?

Es preciso negarse a considerar el problema general de las tareas de guerra, incluso bajo esta forma, en apariencia indiscutible. Si los adelantos de la Aviación de asalto hacen la vida imposible a la artillería pesada, en columnas sobre carreteras o en baterías, y al barco de primera línea, tanto en el puerto como en alta mar, se establecerá en su ausencia un estado de equilibrio que permitirá al combatiente continuar su misión.

La última guerra nos ha dado ya ejemplos de ello.

Así, vemos que por su inferioridad frente al avión de asalto la Artillería pesada ha sido condenada por su incapacidad de cumplir la misión para la que fué creada; desde el momento que las organizaciones fortificadas se transformaron en líneas profundas y cerradas de fortificaciones de hormigón armado, el consumo de tubos y municiones hubiera superado los medios de producción si hubiera hecho falta conquistarlos al estilo de 1916-17; no fué el avión el único que suplía la falta del obús pesado; el soldado de Infantería asumió el papel principal, y el tiro de tronera, el fumígeno, el lanzallamas o la carga explosiva transportada a espaldas del soldado llegaron a triunfar, en un tiempo "record", de las fortificaciones, que habían sido puestas a prueba de los proyectiles de 380 y de 420.

Cuando los Ejércitos alemanes se situaron frente a los acantilados de Dover, fué preciso alejar del Canal de la Mancha a los acorazados, que habían estado hasta entonces constituyendo la primera línea de defensa de la Gran Bretaña, y dejar paso a los submarinos y lanchas rápidas, que podían subsistir por sí solas bajo los golpes recíprocos de la R. A. F. y de la Luftwaffe. Los "Home Guards" se adaptaron a la nueva situación, y también los convoyes que llegaban a Londres, mal o bien, costeando bajo la escolta de los "Spitfires".

No nos asustemos ante el anuncio de las catástrofes que predicen los tradicionalistas, si los técnicos no encuentran la manera de que la guerra se haga según el método acostumbrado.

(1) Artillería ligera de largo alcance.

Otras Armas ocuparán el lugar de las sentenciadas a muerte. Todo se arreglará, mal seguramente, pero sin embargo bastante bien para que los combatientes sigan descargándose golpes cuando una sola bomba atómica destruya una artillería de División o proyecte en el aire acorazados hasta una altura de 700 metros.

Para vencer no es preciso hacer todo. Alemania ha sido el único país beligerante que lo ha intentado, y, sin embargo, ha tenido que renunciar muy pronto a las operaciones navales que no fueran dirigidas por medio de submarinos, así como al bombardeo estratégico, para llevar su esfuerzo sobre el Ejército de guerra, la Aviación de asalto, la Aviación de defensa. Los Estados Unidos y la U. R. S. S., con sus recursos casi ilimitados, han restringido con buen acuerdo las tareas que exigían a sus fuerzas armadas. Con recursos humanos no muy diferentes de los de su aliado del Este, el Mando americano no ha tratado de poner en pie de guerra 400 Divisiones; ha preferido dotar de material abundante unos efectivos mucho menores. El Mando soviético, que exigía todavía más al hombre, redujo al mínimum las operaciones aéreas, eliminando todos aquellos aparatos que no eran aptos para las misiones inmediatas a las de caza y asalto; el bombardeo estratégico, la información, el reconocimiento a gran distancia, no han desempeñado casi papel alguno en el éxito del Ejército rojo.

* * *

El constructor de aviones de 1939 no disponía más que de un sólo medio de propulsión: el motor de explosión acoplado a una hélice. Hoy día tiene que elegir entre moto-propulsor, el turbo-propulsor, el turbo-reactor, el estato-reactor, que no han dado todavía lugar a producciones en serie; los tres motores que subsisten no dejarán de causar alguna complicación a los autores de los planes.

Generalmente se está de acuerdo en que la carrera del moto-propulsor para la caza y la Aviación táctica ha terminado. ¿Qué aparatos sucederán a los "Spitfire" y a los "Thunderbolt"? ¿Los cazas turbo-reactores "Meteor" y "Shooting-Star", o los aparatos cohetes que están en estudio, derivados del "Me-173" y del "Natter"? Aunque se discuta todavía, es seguro que el motor de explosión deberá abandonar el campo. Su superioridad de radio de acción no compensa su inferioridad en cuanto a velocidad; los "Shooting Star", que atraviesan los Estados Unidos, el Pacífico y el Atlántico en vuelo sin escala, tienen todo lo que les hace falta para intervenir en los vuelos de defensa o en las tareas ofensivas en beneficio de un Ejército o de una Marina.

El motor de explosión encuentra la ventaja de nuevo cuando se considera el consumo de los vuelos de gran autonomía realizados por aparatos destinados al bombardeo estratégico. Las hazañas de las "Superfortalezas", los "récords" de distancia del "Parcusan-Dreamboat" y del "Truculent-Turtle", los 16.000 a 20.000 kilómetros logrados por las alas volantes hexamotoras del mañana, suponen el vuelo a una velocidad moderada, y el consumo de 200 gramos por caballo-hora.

El turbo-reactor, aplicado al avión de caza, ha dado lugar a actuaciones que superan con mucho al aparato motor-propulsado. Los cazas británicos y americanos así dispuestos son totalmente satisfactorios. En velocidad horizontal, en velocidad ascensional, en techo de servicio, en maniobrabilidad, no dejan nada que desear al personal, que hasta ahora ha tenido que contentarse con características muy inferiores del "Spitfire" o del "Thunderbolt".

Si aún no contamos con una gran experiencia, respecto a su empleo como caza-bombardero, no hay nada que haga temer dificultades especiales. Sus armas automáticas, que habían alcanzado el calibre de 30 en los "Me-262", servirán tan bien para la lucha contra tierra como para el combate aéreo; los depósitos lanzables en el extremo del ala de un "Shooting-Star" llegarán a ser, cuando se quiera, unas excelentes bombas cohetes de 500 a 1.000 kilos. Se puede reprochar a Hitler la inoportunidad de su decisión cuando ordenó transformar sus "Me-262" en "Blitzbomber", pero no se le puede acusar de haber cometido un error. Si la industria aeronáutica alemana hubiera conservado en 1944 y 1945 la capacidad de producción de los años precedentes, no se ve qué réplica hubiera podido oponer la Aviación aliada a lo que ellos enviaron sobre París y sobre Londres.

Sin embargo, todas las realizaciones de cazas con turbo-reactores, ya se traten de "Me-262" o de motores mucho más potentes de los últimos aparatos ingleses y americanos, tocaron después de cinco años con la barrera del sonido. Que lleven un motor o dos, que consigan un impulso de 1.000 kilos o de 2.000, alcanzan fácilmente los 950 kilómetros por hora, pero todavía no se ha conseguido lograr los 1.000 kiló-

metros por hora (1). La barrera transónica es uno de esos obstáculos que los mejores propulsores de reacción no han conseguido franquear. Y como las leyes de la aerodinámica transónica nos son ya suficientemente conocidas, cabe temer que los progresos probables del turbo-reactor no le permitirán jamás obtener los cientos de kilómetros por hora más allá de los cuales mejora la velocidad de los aviones.

¿Es indispensable superar esto y no bastan los 1.000 kilómetros por hora a las necesidades militares? Seguramente podría contentarse, si se juzga por todo lo que se hizo en 1945, con los 720 kilómetros por hora de los cazas aliados, e incluso con los 200 kilómetros por hora de 1918. Pero a condición de que unos aparatos dos veces más rápidos no intervengan en las operaciones aéreas, y esa es la perspectiva que ofrece el cohete, que no le dejará al turbo-reactor gozar mucho tiempo de su éxito actual.

Inaugurada por la Luftwaffe con el "Me-163", al que se disponía a seguir el "Natter" cuando tuvo lugar el armisticio, la propulsión por cohete se resiente de un mal comienzo. Las velocidades de 1.000 kilómetros por hora de las primeras realizaciones en serie, anteriores a las de los cazas de reacción, eran suficientes con mucho para una Aviación de defensa, a la que los adversarios tenían que bombardear a 500 kilómetros por hora a un caza de escolta que desarrollaba 700 kilómetros por hora. Pero tenía el inconveniente de aislar al nuevo tipo en una zona de velocidades que podía sobrepasar con mucho, e incluso que apenas le convenía si tenemos en cuenta esta característica, de apariencia paradójica, del avión-cohete, sobre la que volveremos más adelante, que es el paralelismo entre todas sus características, velocidad horizontal, velocidad ascensional, techo de servicio y radio de acción.

La Aviación americana acaba de ser la primera que ha impulsado al avión-cohete en un camino en el que nada tiene que temer de los sistemas de propulsión corrientes. Con el "Bell X. S. 1", primero de los prototipos de estudio, del que han publicado las características obtenidas, la velocidad máxima pasa de 2.730 kilómetros por hora; la velocidad ascensional es de 13.720 metros por minuto, el techo de servicio es de 24.000 metros, el radio de acción 160 kilómetros. Aunque no alcancen a realizarse las versiones siguientes del Bell" y de aparatós de otros constructores, ofrecerán una selección en la que se encontrará con seguridad material con que equipar una Aviación de defensa que superará a todos los cazas turbo-reactores.

Convertido en caza-bombardero, ¿el avión-cohete podría penetrar en el dominio de la Aviación táctica que el turbo-reactor acaba de arrebatar al motor de explosión? No hay que dudar de esta evolución más que de aquella que iba a transformar el "Me-262" en bombardero. El único punto débil de la propulsión por cohete es el radio de acción; pero el del "Shooting Star" no es indispensable a la mayoría de los vuelos que se exigen de una Aviación destinada a actuar en beneficio inmediato de un Ejército y de una Marina. El del "Bell X. S. 1" puede aumentarse a la vez por los adelantos normales de la ténica del cohete y por el lanzamiento, a partir de un avión de otro tipo, que le evitará el principio de la ascensión en velocidad y el franquear los 15.000 ó 20.000 primeros metros de las capas de gran densidad. Sin descontar de este modo de propulsión las perspectivas optimistas del bombardeo intercontinental, no existe una razón de principio para que el avión-cohete pilotado no alcance el millar de kilómetros, que Alemania esperaba de las últimas versiones de la "V-2", provistas de un velamen, y que parece haberlo conseguido si se juzga por sus manifestaciones en el cielo de Suecia y de Grecia. Son los radios de acción suficientes para todas las misiones tácticas.

De los tres sistemas de propulsión que acamos de examinar, eliminaremos, pues, sin vacilar, el turbo-reactor, que tiene todos los inconvenientes militares del "justo medio", y que ocupará en una nueva guerra el lugar poco brillante de un bombardero rápido tipo "Do-17", entre el bombardero pesado y el caza-bombardero. Esta decisión nos ahorrará, además, estudiar lo que pueda conseguirse mediante el empleo del turbo-propulsor o el turbo-reactor, que caerán condenados por la misma falta. Si se trata de destruir Kouznetzsk o Detroit, partiendo de los antípodas, los hexamotores de 28 cilindros son los que se imponen; no se encontrará ninguna ventaja, ni siquiera en seguridad, concediéndoles 300 kilómetros por hora más; no resistirán, ni mejor ni peor, la gama de los aparatos, cuatro o cinco veces más rápidos

(1) Estas consideraciones están hechas, naturalmente, con anterioridad a que se batiese el "record" mundial de velocidad con los 1.003 kilómetros por hora.

que ellos, pilotados o no, que se preparan para la defensa. Pero si nos contentamos con una Aviación utilizable a la vez para la defensa y las misiones tácticas, el único medio de impedir su destrucción por esta misma gama de aparatos y de elegirles el sistema de propulsión que constituye su fuerza, sin la cual los que monten en ellos seguirán la suerte de los "Stukas", perfectamente estudiados para todas las misiones de una Aviación de asalto, menos para la seguridad de sus pilotos.

¿Hace falta conservar el bombardero pesado? Tiene en su activo el haber resistido durante cinco años los asaltos combinados de la D. C. A. y de la caza. Pero sus pérdidas han sido grandes, y muy pocas veces el comunicado que relataba sus hazañas pudo aplicar la fórmula habitual: "Todos nuestros "Mosquitos" han regresado a sus bases." Los progresos de la D. C. A., con los nuevos dispositivos radioguiados y autodirigidos, como los cazas de obstaculización, no guardan proporción con los de la defensa, pasando desde los primeros cuatrimotores británicos a las "Superfortalezas". No es doblando su tonelaje como un bombardero pesado puede esquivar mejor los artefactos del género "Schmetterling" o "Wasserfall", que dirijan contra él desde tierra o desde el aire.

Si la existencia de la propia Aviación estuviera pendiente de las posibilidades de supervivencia de este aparato, como algunos creen, de la Marina y del barco de guerra, es posible que pudiéramos continuar concediéndole una parte importante de los trabajos de estudio y de la construcción en serie hasta que la experiencia haya resuelto el debate. Pero ciertos países tienen la suerte, como si dijéramos, de que su más probable adversario esté a sus puertas; les basta, hoy como ayer, poder llegar a Berlín, partiendo de la orilla derecha del Rhin. El avión-cohete, pilotado o no, responde a esta exigencia.

* * *

El avión-cohete es un tipo de aparato en el que las cuatro características esenciales: velocidad horizontal, velocidad ascensional, techo de servicio y radio de acción están ligadas. Dependen, sobre todo, de la carga útil relativa del aparato en combustible y, en menor grado, del tonelaje y la carga por caballo.

Por lo demás, ninguna de estas características debe entenderse en el sentido que se aplica en los aviones dotados de otros sistemas de propulsión.

La velocidad horizontal máxima no puede valorarse haciendo abstracción de las fases de aceleración positiva y negativa que la encuadran. La energía que el motor-cohete imprime al aparato puede, además, estar almacenado indiferentemente bajo forma cinética y bajo forma potencial. Lo que le interesa al que ha de utilizarla es, más que una velocidad horizontal máxima, la velocidad de picado límite que alcanzará en la parte descendente de su trayectoria antes de que las elevadas densidades de las capas inmediatas al suelo le hagan perder velocidad; podrá, además, hasta un cierto punto, que depende de la aceleración que es capaz de soportar, transformar esta velocidad horizontal o ascensional como recurso.

La velocidad ascensional no es ya, en el avión-cohete, esta característica linealmente decreciente desde el suelo hasta el techo de servicio a la que estamos acostumbrados. Según las características que serán seguramente las de los tipos que se conservan, debe aumentar mientras que el combustible arde. Se valorará, además, mucho más exactamente bajo la forma de una aceleración casi constante en los aviones-cohetes de gran tonelaje, en los que la contraaceleración, debida a la resistencia al avance, es débil. Su límite será la capacidad de resistencia del piloto, más que la potencia del motor que la dirección del velamen. Existirán el cohete de 2,5 g. (que es la aceleración de la "V-2" en el momento de partida) para los aviadores fatigados, y el cohete de 8 g. para aquellos cuyas venas y arterias, sostenidas en caso de necesidad por un traje de refuerzo, puedan soportar durante algunas decenas de segundos la ascensión a esta altura.

El techo de servicio no será ni este límite teórico, en que la sustentación no puede sobrepasar el peso, ni el límite práctico que es posible alcanzar después de un tiempo dado de subida, sino la cima de la trayectoria, que hace falta también abandonar, y cuyo principal interés radica en la energía que haya permitido almacenar.

Como en el caso del techo de servicio, es el concepto del proyectil, y no el del avión, el que prevalecerá en la definición del radio de acción, ya que no tiene nada que ver con la distancia recorrida en un vuelo horizontal, que se convierte en trayectoria.

La velocidad horizontal y ascensional, el techo de servicio y el radio de acción, dependen, sobre todo, del peso del combustible transportado por el avión-cohete y su calor de combustión.

El abandono de los productos de seguridad empleados en los motores cohetes Walter es cosa que se impone. El poder calorífico del elemento principal que entra en el combustible, el metanol, es netamente más débil que el del alcohol ordinario; la adición del hidrato de hidrazina, que se juzga necesario para la autoinformación, aún la reduce más. Y el rendimiento del carburante, que es el agua oxigenada, incluso a grandes dosis, no se acerca ni con mucho al del oxígeno líquido. El alcohol y el oxígeno líquido, a los que se deben las características de la "V-2" y que el Ejército americano acepta en el "Bell S. X. 1", no deben asustar más al aviador que la pentherite con que cargaba el primero los proyectiles que llevaba para el combate aéreo. Dejará los líquidos C. y T, con la tolita, a la D. C. A. terrestre y naval, que sólo precisa el 30 por 100 del calor de reacción.

Cuanto más cargado vaya el avión-cohete de productos propulsores, mayor será, evidentemente, la velocidad que pueda alcanzar; pero la ley de variación de la velocidad final en función de la dosis de combustible, no es siempre apreciada exactamente, sobre todo su rápido aumento, en cuanto alcanza proporciones elevadas de alrededor de los dos tercios del peso total, que son las del "V-2" y las del "Bell X. S. 1". A medida que continúa la combustión, el impulso se aplica a una fracción del peso inicial, tanto más débil cuanto más se reduce; el mismo peso de los combustibles consumidos al final de la combustión en el avión-cohete, reduce al tercio su peso de partida, lo cual le imprime una aceleración, y por tanto, un suplemento de velocidad triple de la que había recibido al comenzar la propulsión. La ley logarítmica que une la velocidad a la proporción de los productos propulsores, y que supone un tonelaje bastante elevado o una combustión bastante rápida, para que la contraaceleración debida a la resistencia a la gravedad no ejerza más que un efecto inapreciable, indica, para los gases lanzados a 2.000 metros por segundo, una velocidad final de 575 metros por segundo para una proporción de un cuarto, de 1.370 metros por segundo para una dosis de la mitad, de 2.330 metros por segundo para una de dos tercios. El avión-cohete deberá su avance al aumento de esa proporción.

Las dos reservas que acabamos de formular, en cuanto al tonelaje y a la velocidad de combustión, tienen, por tanto, su importancia.

¿Hace falta atravesar las capas bajas de la atmósfera a velocidades moderadas, reservando las grandes aceleraciones y las grandes velocidades en las capas elevadas, en las que la poca densidad las frenará menos?

¿Es preciso, por el contrario, dar desde el principio la mayor velocidad posible en el tiempo más reducido? La respuesta es, sobre todo, cuestión de tonelaje. Con tonelajes reducidos, en que la resistencia al avance es elevada en comparación con el peso, se impone la primera solución; la segunda conviene, por el contrario, cuando el avión es bastante grande para que su resistencia de avance sea escasa comparada con su peso.

El despegue "ayudado", por medio de un cohete auxiliar, largable después de su combustión, es el medio más eficaz para reducir esta relación entre la resistencia al avance y el peso. Así se evita también tener que conservar durante toda la trayectoria unos depósitos de combustible voluminosos y resistentes que no sirvan más que para tomar velocidad. Cuando se llega al límite, el piloto, una vez lanzado, puede abandonar con paracaídas, si se trata de recuperar el material, todo aquello que no constituye el blindaje y su armamento, para continuar la ascensión una vez lanzadas sus bombas cohetes contra el adversario, y abandonado el blindaje en las inmediaciones del campo de retorno, podrá aterrizar cómodamente. La operación, que estaba, en parte, prevista en el Natter, se tiene interés en cortarla, llevando la disgregación hasta el máximo.

Una vez que se hayan aceptado los tonelajes indispensables a las velocidades convenientes, el único límite en combustiones rápidas, que se acercan a las velocidades teóricas anteriormente indicadas, será la aceleración que el piloto pueda soportar. Las 0,46 g. del "Bell X. S. 1", e incluso las 2,1 g. de la "V-2", en el momento de partida, serán sobrepasadas con mucho con un personal especialmente equipado. Serán indispensables a los motores cohetes de cámara de combustión fraccionada, no como en los motores "Walter" o "Reaction Motors", para una velocidad de crucero sin importancia, sino para proporcionar a cada instante, con un rendimiento conveniente, el impulso al peso actual sin superar la aceleración elegida.

Con este tonelaje y esta ley de combustión, la velocidad ascensional y el techo de servicio seguirán los progresos de la velocidad máxima,

que será casi una velocidad "inicial", siguiendo fórmulas muy parecidas a las de la balística del vacío; el alcance, ligado en gran parte a la finura del aparato, en relación con las capas en que encuentre un aire bastante denso para actuar como planeador, y no solamente a la fracción parabólica de la trayectoria, crecerá menos rápidamente.

* * *

¿Cuál deberá ser el armamento de los aviones cohetes?

En combate aéreo, los cañones que el "Me-163" llevaba, en número de cuatro, vendrán muy bien. Pero es posible que sean preferidas las bombas cohetes de varios kilogramos de explosivos del "Natter", de las cuales una sola puede destruir un bombardero pesado. La única condición importante será la de organizar una dirección de tiro eficaz, cualquiera que sea la orientación relativa de los dos adversarios. El tratar de colocarse detrás del aparato perseguido es una maniobra que conviene a los aviones cuyas velocidades son del mismo orden. En el caso del avión-cohete que ataca a un bombardero, la diferencia es demasiado grande: el ataque ha de realizarse en una sola pasada, en la situación que se presente. Probablemente la Luftwaffe llegó a esta conclusión en lo que concierne al empleo del montón de bombas cohetes colocadas en la parte delantera del "Natter", que podrían dispararse de una vez; los cuatro cañones pesados del "Me-163" no debían de tener muchas veces ocasión de agotar sus municiones. Pero de ahora en adelante cabe esperar que el tiro así dirigido tenga un rendimiento muy superior al del "Natter", si la velocidad del avión-cohete pasa de 300 metros por segundo, a 1.000 metros por segundo y más... El suplemento de velocidad inicial impuesta a los proyectiles será un gran recurso. La salva de bombas cohetes por el costado de un bombardero pesado a 1.500 metros por segundo, a los que se suman los 1.000 metros por segundo del avión que las dispara, deben permitir un tiro eficaz, incluso a gran distancia.

No deberán descuidarse, naturalmente, los adelantos de las armas guiadas por radio o autodirigidas, de las que aún no se posee una experiencia completa. El avión-cohete pilotado alcanzará el tamaño requerido para llevar otros, sin pilotos, dentro de su fuselaje.

La conclusión será la misma por lo que concierne al armamento contra tierra. Las bombas de 4.000 libras encontrarán fácilmente lugar en el fuselaje, como lo encontraron en el "Mosquito".

* * *

La protección del avión-cohete será de una de esas características esenciales, que se impondrá con mayor fuerza aún que en los aparatos con motor de explosión, porque será mucho más fácil hacerlo de una manera eficaz que en aquéllos. Es el error principal del "Baka" japonés, al que tuvieron que renunciar; el avión suicida con blindaje anterior es una de las armas más peligrosas que pueden oponerse al gran barco de guerra.

A las velocidades que alcanzará, tanto en combate aéreo como en el curso de ataques contra tierra, el avión-cohete, se puede decir que no teme nada, dada su velocidad, de un proyectil que venga de costado o por detrás. La única posibilidad que hay de alcanzarlo es si la coge por delante, partiendo del objetivo sobre el cual pica; los únicos golpes peligrosos proceden del avión, de los carros de combate del fortín que él apunta. Se protegerá por medio de un blindaje en la parte anterior, mucho más fácil de disponer que en el avión motopropulsado, en el que el diámetro del motor impide terminar por una ojiva de pequeño ángulo, y cuya hélice es, de todos modos, un elemento vulnerable de gran superficie sin protección posible.

Si los tiros son de tipo cohete, con explosión instantánea controlada por "radar", la parte delantera del avión será barrida por las explosiones, de las que una capa de ojiva de 15 a 20 milímetros protegerá perfectamente. El mismo espesor será conveniente para hacer rebotar los proyectiles que choquen procedentes de la misma dirección, hasta calibres de 40 a 60 mm.; para ello se les da un espesor de un quinto del calibre a los puentes blindados y a los techos de la torreta, que debían, antes de 1914, resistir un tiro dirigido bajo un ángulo de caída de menos de 20 grados.

El fuselaje habrá de protegerse contra el choque de los proyectiles que vengan por delante dotados de un cohete-radar retardado, que explotará al perforar. Se conseguirá esto disponiendo este revestimiento por medio de los recipientes resistentes de los depósitos de oxígeno y alcohol, en lugar de recipientes ligeros, en los que las bombas contienen los líquidos para enviarlos por presión a la cámara de combustión. Desde el solo punto de vista relativo al peso, y

sobre todo a la velocidad de combustión posible, esta última solución, que era la de la "V-2", es discutible; debe ser rechazada desde el punto de vista de protección, aunque las paredes de los depósitos pueden desempeñar al mismo tiempo el papel de los blindajes ligeros.

La bomba atómica presenta otro problema de protección, que no debe descuidarse basándose simplemente en su dificultad. No se trata de poner al abrigo de la expansión, del calor o de los rayos Gamma al avión-cohete y a sus ocupantes, contra los que la D. C. A. disparará proyectiles cargados de uranio o plutonio; estos metales no son todavía tan comunes para este empleo. Pero, estudiando otras posibilidades, presentará un gran interés cierto grado de resistencia a los efectos de la explosión atómica.

Rechazar una protección porque no nos pone al abrigo de las armas modernas, de potencia creciente, cuando es perfectamente eficaz contra las antiguas, no es justificado. No hay que abandonar a los combatientes ni a los materiales a su suerte cuando se encuentran a muchos kilómetros del centro de la explosión por la razón de que los que se encuentran en su vecindad inmediata están condenados a muerte de todos modos. La repulsa a un arma de gran potencia es la generalización de una protección conveniente. No se puede explicar de otro modo la vuelta al empleo del casco en 1915, que no pretendía garantizar a su portador contra los golpes directos de la artillería, ni siquiera contra el alcance de las balas, sino que le ponía al abrigo de las piedras, de los estallidos o de los rebotes. Veinte años antes se había aplicado el mismo principio al acorazado, cuando, renunciando a seguir la carrera en espesor de blindaje y en los calibres de las piezas, el constructor británico White trazó los planos de la serie de acorazados "Majestic", revestidos de un cinturón de 150 mm., contra los proyectiles de 305; la era de la coraza impenetrable había concluído, lo cual no quería decir que el barco renunciara a protegerse.

La protección en tierra contra la bomba atómica no será doblar el espesor de los techos de los fortines, en los que los cinco metros de hormigón armado no resistirán mejor que los 2,5 metros de la línea Sigfrido a la expansión, al calor y a los rayos Gamma de una bomba atómica que explota a su contacto; será la generalización de una capa de hormigón, o, mejor, de una chapa de acero ligero, brindada a todos los combatientes, que les salvará hasta una distancia de 200 metros, cuando podían haber sucumbido a 1.000 metros. En el mar ya no será el barco de 90.000 toneladas el que reemplace al de 45.000 toneladas; el uno y el otro serán enviados por los aires por la explosión de Bikini. Pero la coraza delgada del submarino, que le permitirá, además, doblar o triplicar su profundidad de inmersión y su resistencia a los explosivos corrientes, como el blindaje ligero de la lancha rápida, que deberá sufrir (para que le sea de utilidad) una transformación más profunda, permitirán subsistir a los más pequeños de estos barcos, demasiado numerosos para merecer una bomba atómica personal, y escapar a la que se destine a sus vecinos más costosos.

La evolución del avión seguirá la misma ley, y la sola amenaza de la bomba atómica justificará la eliminación provisional de los bombarderos gigantes hasta que gocen de una capacidad de resistencia más amplia. Comparando la construcción aeronáutica, las formaciones cerradas de hexamotores de 90 toneladas, que traten de renovar las hazañas de sus antecesores en 1939-45, oponiendo a los cazas de intercepción la barrera de su fuego, merecen la bomba atómica de igual manera que una división blindada que se disponga al ataque. El avión-cohete, ya solo, ya en formación de tres en sus vuelos de obstaculización, de ataque contra tierra o en el mar, o de bombardeo a gran distancia, corre mucho menos riesgo de desatar una reacción tan costosa, y por tanto escapará mucho mejor.

La resistencia a la perforación, como a la expansión local procedente de un centro inmediato a la estructura, es una cuestión de espesor. No se discutirá que el cinturón o el tabique contra torpedos de un acorazado son tanto más eficaces contra un proyectil perforador o explosivo, cerca de la borda de carena, cuanto mayor sea el peso del blindaje de que el barco está revestido. En el caso del tabique contra torpedos, no se trata solamente de espesor, sino de otras dimensiones, que tienen su importancia por el volumen de la deformación permitida bajo los efectos de la expansión-volumen que mide su absorción. Todo favorece, pues, al barco de gran volumen con relación al pequeño, y la misma, si el avión tuviese que resistir unos esfuerzos semejantes a los del bombardero pesado con relación al caza.

Pero la bomba atómica no somete a las estructuras sobre las que ejerce su expansión a un desgaste de este género, y se ha observado muy bien en Bikini que la resistencia no está en re-

lación directa con el tonelaje, habiendo superado la de los submarinos en superficie notablemente a la de los grandes barcos. La comprobación se explica si observamos que el problema se convierte en el de una resistencia de conjunto a una presión de origen lejano, por consiguiente, casi uniforme, quedando excluída la explosión a distancia inmediata, que pudiera destruir toda la estructura protegida y sin proteger. Desde entonces el barco de gran tonelaje y el avión de gran tamaño no tienen ninguna superioridad sobre el pequeño, ya que para resistir una misma presión, exterior o interior, el contraste de armaduras semejantes debe aumentar, como las demás dimensiones lineales, por una misma fracción del tonelaje total dedicado a la estructura; el submarino de gran tamaño no se sumergirá más que el pequeño, y el bombardero no resistirá mejor la expansión de la bomba atómica que el caza de fuselaje, tres veces más estrecho. El avión-cohete cuya estructura comprenda depósitos para líquido bajo presión, tendrá asimismo sobre todos los demás tipos de aviones la superioridad que el submarino ha establecido, mediante la inmersión, sobre el buque de gran tamaño.

Si se ve que la resistencia a la expansión de los diversos elementos del avión-cohete es poco menos homogénea, se dedicará un cuidado especial a las alas y a los empenajes. Las alas de poca envergadura (5,40 metros) de los aparatos de tipo Natter", calculadas únicamente para la maniobrabilidad en vuelo, o, en el peor de los casos, para el aterrizaje con peso reducido después de haber quitado el lastre del combustible y de algunos otros órganos, se prestarán fácilmente a una construcción resistente a la presión exterior.

La resistencia al calor producido por la explosión debe estudiarse bajo dos aspectos: si se trata del calor absorbido por la radiación durante el lapso de una fracción de segundo, en que el globo luminoso se encuentra en el momento de su máxima intensidad, como la que quemó las gavillas de hierba, dejando su sombra grabada sobre la piedra o la arena que tuvieron tiempo de proteger antes de desaparecer. La temperatura media de los materiales metálicos que estuvieron expuestos allí será con razón inversa de su espesor. Los pocos milímetros de duraluminio que se elijan contra la expansión deben tranquilizar en este aspecto; la bomba atómica quemará todo lo más su pintura; pero es preferible abstenerse de reducir su empuje. En cuanto al calor almacenado por el aire, que se transmite en seguida por convección al material y al personal que le rodea, el mejor medio es salir de él lo más pronto posible. El avión motopropulsado, que atraviesa esta zona a 200 metros por segundo, no tiene ya gran cosa que temer; el avión-cohete, que estará allí un tiempo tres o cuatro veces menor, todavía menos.

La protección del personal contra los rayos Gamma es uno de los problemas más arduos que presenta la bomba atómica. Son emitidos durante un lapso de tiempo ínfimo, se propagan a la velocidad de la luz, tienen un poder de penetración considerable. No se ha descubierto aún el secreto con que se rodea el efecto de las pomadas especiales aplicadas sobre las cabras rapadas de Bikini. Conviene no contar, en cuanto a su absorción parcial, más que según la densidad y espesor de los cuerpos que puedan interponerse entre la fuente emisora y sus víctimas. La experiencia de Hiroshima sobre los habitantes de los inmuebles de hormigón armado más próximo a la bomba, que han resistido a la expansión, ha puesto en evidencia el valor de la protección mediante suelos sucesivos en los pisos inferiores. El avión-cohete no dispondrá de espesores semejantes. En su defecto habrá que contentarse con algunos milímetros de metal, previsto también para los demás efectos de la bomba, y aceptar la muerte o las transfusiones de sangre repetidas para aquellos que se encuentren dentro del radio en que este revestimiento no sea suficiente; es todo el principio de protección que puede oponerse a las armas que se han convertido en demasiado potentes. Pero es posible que se vea que el alcohol, para no decir nada del oxígeno líquido, sea un absorbente nada despreciable y que se mantengan las últimas reservas de combustible en torno al piloto a guisa de protección contra los rayos gamma.

* * *

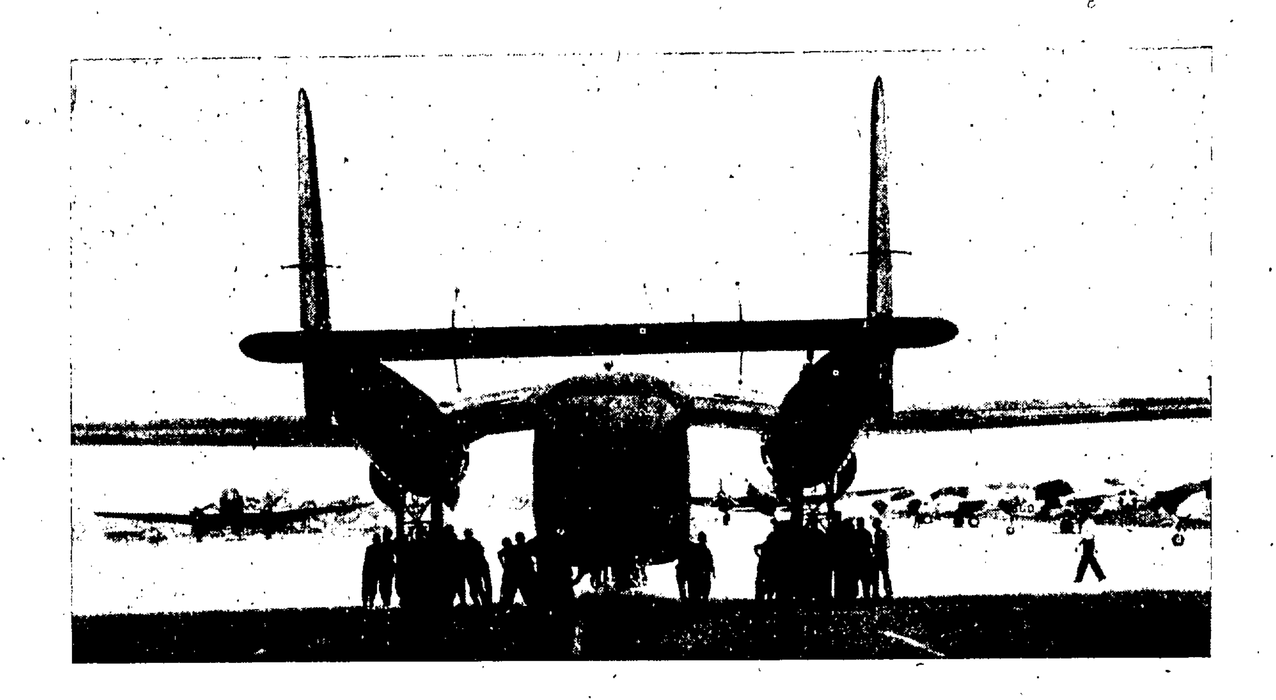
La velocidad, que ha sido siempre el elemento esencial de las cualidades ofensivas y defensivas del avión, se opone desgraciadamente hasta aquí a las demás características. Para subir más de prisa y más alto, o para llegar más lejos, era conveniente aumentar hasta un punto determinado la superficie alar, en detrimento de la velocidad máxima. El más rápido de los aviones de guerra seguía siendo una transacción o componenda.

La propulsión por cohete libera al avión enteramente de esta necesidad. La velocidad as-

censional, el techo de servicio y el radio de acción crecen con la velocidad máxima del mismo modo con que la resistencia al avance y el punto más alto de la trayectoria de un proyectil se elevan con su velocidad inicial. Apenas queda otra cosa que una característica: la maniobrabilidad, que no se beneficia de este adelanto; la engorrosa fuerza centrífuga que aumenta según el cuadrado de la velocidad, impide al avión-cohete, como al proyectil autodirigido, virar corto, si se les hace navegar a 1.500 metros por segundo. Pero el cohete está dispuesto a sustituir los mandos clásicos del mismo modo que ha sustituído el motor de explosión. Habrá que hacerlo cuando se quiera batir la ionosfera, y entonces extrañará el haberse contentado durante tanto tiempo en las capas inferiores con dispositivos tan ineficaces y de un arrastre semejante.

No es una casualidad que el avión-cohete sea el único tipo cuya organización se preste a la protección contra los efectos de la bomba atómica, sino porque es el único que puede ser protegido verdaderamente contra todas las armas antiguas, modernas, con que la Aviación debe acostumbrarse a vivir. El explosivo atómico de 1913 a 1939; los materiales que se creen sin tener esto en cuenta serán anticuados, desde su nacimiento, como aquellos cuya existencia se ha logrado prolongar durante veinte años, dudando del verdadero papel que la Aviación habrá de desempeñar. Si una Marina no lograba descubrir qué es lo que podía reemplazar al acorazado y continuaba construyéndolos o modernizándolos, ¿cómo iba un Ejército del Aire, dos años después de Hiroshima, a encargar bimotores de 1.500 cv.?

Si el avión-cohete reclamaba para su estudio o su fabricación en serie una técnica y una potencia industrial reservadas a unos pocos países privilegiados, se concibe que los otros se atuvieran a los tipos más antiguos en los que se pudieron adquirir una cierta maestría. Pero, a juzgar por los progresos de aquellos que han querido empezar de nuevo después de tres años, el motor de explosión de gran potencia, e incluso el turborreactor, no son todo lo sencillos que parecen. La propulsión por cohete va a ser el fundamento de los nuevos proyectiles de toda naturaleza destinados al Ejército y a la Marina, y las realizaciones, por lo que al piloto se refiere, no habrán de ser muy diferentes de las de una Aviación que ya no tendrá ninguna excusa para no conceder al nuevo modo de propulsión el único lugar que le corresponde: el primero.



Defensa nacional de los Estados Unidos de Norteamérica

(Extracto de un artículo publicado en el *Times*.)

A las cinco y veinte de la mañana del día 1 de septiembre de 1939, los pescadores de Puck (Polonia) levantaron la vista al cielo, a la luz gris del amanecer, y vieron la nueva forma de hacer la guerra ideada por el hombre. Se trataba de la "guerra relámpago", hecha realidad gracias al nuevo instrumento de la Aviación. Pasó retumbando sobre Puck, atravesó Polonia, atravesó la Europa occidental. Ocho meses más tarde, en el espacio de siete minutos y medio, enterró a 30.000 holandeses entre los cascotes de Rotterdam.

En Londres, aunque fracasó en su empeño, trató de alcanzar su cenit. En las ciudades del mundo la gente alzaba su rostro mirando al cielo, en tanto que la Aviación tronaba sobre Manila, Singapur, Sebastopol, Colonia, Schweinfurt, Regensburg, Hamburgo y Berlín. En los cielos de Hiroshima y de Nagasaki la Aviación estuvo muy cerca de alcanzar la diana final de una total aniquilación; en ambas ciudades, 125.000 japoneses perecieron en el espacio de un par de tic-tacs del reloj.

Un día del mes de enero de 1948, dos años y medio después de Nagasaki, cinco hombres penetraron en la Casa Blanca y depositaron ante Henry Truman un documento de 50.000 palabras. Se trataba de los miembros de una Comisión que el mismo Truman había nombrado en julio pasado para que redactaran una "política aérea" para los Estados Unidos (1). Su documento, redactado sobre la marcha de los acontecimientos mundiales acaecidos en la última mitad de 1947, constituía el informe más ambicioso confeccionado sobre la Aviación de los Estados Unidos.

La amenaza.—Los miembros de la Comisión no se hallaban acobardados. Pero—según dijeron—los Estados Unidos se encontraban bajo una amenaza definida. No tenían esperanza alguna de que las Naciones Unidas pudieran desarrollar "a tiempo" su fuerza coercitiva al objeto de evitar una nueva guerra. La amenaza podría dividirse en dos partes. La primera era la fase I, constituída por los turbulentos momentos presentes, en que el mundo podría verse envuelto en una guerra en cualquier instante. Si la guerra estallara en la fase I, sería accidentalmente, no como resultado de un plan preconcebido. Ningún enemigo potencial de los Estados Unidos se encuentra todavía—según el informe—en las debidas condiciones de preparación para hacer la guerra. Los miembros de la Comisión no encontraron indicios evidentes de que otras naciones estén produciendo bombas atómicas en cantidad.

La fase II sobrevendría cuando el enemigo estuviera preparado. "Las conclusiones de la Comisión fijan el 1 de enero de 1953 como fecha objetivo, en cuyo momento se debería contar con un Arma aérea capaz de entendérselas con el posible ataque a los Estados Unidos, que sobrevendría sin avisar y quizá con armas atómicas. Los Estados Unidos no podrían desviar su total violencia inicial (que bien pudiera ir acompañada por el sabotaje con elementos atómicos y biológicos). El objetivo perseguido por el enemigo sería la destrucción de la capacidad de resistencia de los Estados Unidos. La única defensa sería una contraofensiva de tal violencia y desencadenada con tal rapidez, que el enemigo quedase paralizado. La seguridad está fundada en *mantener una fuerza futura en tiempos*

(1) Su presidente era Thomas K. Finletter, un abogado de Whall Street. Los restantes eran: John McCone, presidente de la firma famosa y antigua "Joshua Hendi Iron Works", de la Costa occidental; George P. Baker, profesor de Transportes en la Escuela Comercial de Harvard, director en 1945 de la Oficina de Política de Comunicaciones y Transportes del Departamento de Estado, y portavoz principal de la Comisión de Coordinación Aérea de la postguerra; Arthur Whiteside, presidente de la "Dun and Bradsstreet" y consejero con frecuencia cerca de las agencias u organismos gubernamentales; Palmer ("Ep") Royt, enérgico editor del "Post", de Denver, y jefe una vez de la Rama nacional de la OWI.

de paz mayor que cualquiera que haya podido tener nunca pueblo alguno capaz de autogobernarse. (Algo semejante a lo que durante cierto tiempo fué el programa naval de Inglaterra.)

La simple existencia de una gran fuerza estadounidense efectiva pudiera disuadir de sus planes a un presunto agresor cualquiera. Pudiera lograrse la paz mediante el mismo instrumento que se ha convertido en la mayor fuerza destructiva del mundo: la Aviación.

La pregunta principal que había que contestar era la siguiente: ¿Qué es lo que constituye una fuerza "adecuada"?

El problema no era de fácil resolución. Una de las complicaciones mayores eran los fuertes prejuicios de las diversas Armas. Hasta la fecha los Jefes del Estado Mayor conjunto han sido incapaces de redactar una estrategia "única" para la tercera guerra mundial, sin ir más allá de un acuerdo "en principio". Todos están conformes en el papel principalísimo de la Aviación. Pero la Fuerza aérea y la Marina continuaron luchando (según sus criterios distintos) acerca de cómo habrían de repartirse los aviones de que se dispone, quién debería utilizar determinada clase de aviones (misiones) y cómo (doctrinas de empleo).

El criterio de la Fuerza aérea, en pocas palabras, es que mediante *aviones de gran bombardeo y gran radio de acción, con base en tierra*, pueden lanzarse los contragolpes más destructores. Esta tesis la propuso el General Carl ("Tooey") Spaatz, de la Fuerza Aérea, secundándole vehementemente el Secretario de las Fuerzas Aéreas, Stuart Symington.

El criterio de la Marina está basado en que el ataque de represalia podría desencadenarse mejor asestando los golpes mediante *grupos de portaviones (que la Marina describe como bases aéreas flotantes), capaces de trasladarse a cualquier lugar del mundo y atacar al enemigo.* Para esta misión, la Marina tiene puesta su mira en la adquisición de cuatro grupos de portaviones y unos efectivos aéreos totales de 14.500 aviones.

El coste de la defensa.

Apenas formaba parte de la tarea de los miembros de la Comisión el fijar esta clase de debate técnico. Tenían derecho a esperar que los Jefes del Estado Mayor conjunto hubieran llevado a cabo su debate y aportado planes cuidadosamente combinados. Resultó evidente que la unificación real todavía no era un hecho en las tres Armas.

Al cabo, la Comisión pareció aceptar la tesis de la Fuerza aérea. Otorgaron a la Marina una "parte considerable de la responsabilidad común" por la tarea de apoderarse y asegurar bases avanzadas y de mantener las rutas marítimas abiertas a los aprovisionamientos estratégicos. Sin embargo, redujeron a la Marina a un papel secundario (1). La Marina debería mantenerse con sus efectivos actuales: (dos fuerzas especiales de portaviones, cada una con cinco grandes buques de esta clase, y un total aproximado de 11.000 aviones).

La Fuerza aérea, según propusieron los miembros de la Comisión, debería contar exactamente con lo que Sppatz y Symington habían pedido (2): 60 "groups", con un total de 6.869 aviones, más una Guardia Nacional de 27 "groups" (3.212 aviones) y una reserva aérea de 2.360 aviones, *la mayoría de ellos aviones de entrenamiento e instrucción;* deberían adquirirse para su almacenamiento 8.100 aviones de características al día (en calidad de reserva).

Esta cifra no representaba una fuerza suficientemente grande para ganar totalmente una guerra (para la segunda guerra mundial los Estados Unidos compraron 277.279 aviones). Una fuerza atacante totalmente eficaz sería excesivamente grande, demasiado pesada, para la economía nacional en tiempo de paz. Pero la Fuerza aérea propuesta resultaría suficientemente grande para contrarrestar y contener el ataque, hasta que la nación tuviera tiempo de haberse armado, o al menos así lo esperan los miembros

(1) Una semana antes del informe, el Almirante Chetser Nimitz, retirado, dejó escapar la siguiente atrevida manifestación: "La Marina del futuro será capaz de lanzar proyectiles desde embarcaciones de superficie y desde submarinos, y de bombardear con proyectiles atómicos lanzados desde aviones con bases en portaviones."

(2) Cada "group" de gran bombardeo cuenta con 30 aeroplanos y 886 hombres; cada "group" de caza, 75 aeroplanos y 439 hombres. Un "group" lo manda un Coronel en Norteamérica.

En Inglaterra el "group" lo manda un oficial del Arma aérea de categoría de Vicemariscal (General de División), y así lo dice el Mariscal Harris en su libro "Ofensiva de bombardeo".

de la Comisión. Este programa elevaría el importe total del presupuesto militar de la nación (actualmente de 10.900 millones de dólares) a 11.590 millones de dólares en 1948; a 13.200 millones de dólares en 1949, y continuaría elevándose progresivamente hasta una cifra para 1952 que se calcula en 18.000 millones de dólares. En el informe se dice: *Una fuerza aérea no tan buena, es casi tan mala como ninguna.*

¿Cuál es el estado actual de los efectivos de la Aviación de los Estados Unidos? La respuesta implica la economía entera de los Estados Unidos; de unos Estados Unidos sin política aérea. La Comisión dijo: la gran Arma aérea de la segunda Guerra mundial con que contaba la nación ha degenerado hasta un punto tal, que *le sería imposible desempeñar las misiones a ella asignadas (en la fase I) y se encuentra menos capacitada todavía con relación a la misión que habría que afrontar en la fase H.* El General Henry Arnold ("Hap"), Jefe de las Fuerzas aéreas en tiempos de guerra, se lamentó diciendo: *Hoy en día nuestra Fuerza aérea podría quedar deshecha al primer golpe.*

La Fuerza aérea ha quedado reducida a 55 "groups". A menos que pueda disponerse de créditos de una manera inmediata, a partir de mediados de 1948 habría que reducirla aún hasta la cifra de 40 "groups" aproximadamente. La publicidad dada a los nuevos planes ha podido hacer creer que la Aviación militar se encuentra equipada con los tipos más modernos de aviones de reacción. En realidad, como señalan las industrias dedicadas a la producción aeronáutica, la Fuerza aérea y la Marina están operando principalmente con aviones anticuados, tales como las Superfortalezas "B-29", aviones "Thunderbolt", "Mustang", "Hellcat" y "Avengers", ninguno de los cuales se fabrica ya a estas alturas. Los tan cacareados "Ala Volante" ("B-35"), el caza "XF9F", capaz de alcanzar los 960 kilómetros por hora; el caza "XP-86", igualmente capaz de rebasar los 960 kilómetros por hora; las "Superfortalezas" (B-50), se construyen todos ellos, cuando más, en producción limitada. El bombardero de reacción "Consolidated Vultee" (XB-46) es un avión experimental (la Fuerza aérea ha encargado un aeroplano de este tipo). El avión de reacción de la Douglas "Skystreak" (que fué el avión más veloz de los Estados Unidos, con sus 1.040,9 kilómetros por hora), hasta que el "SX-1", de reacción, de la Bell, atravesó la barrera sónica, está considerado como objeto de "investigación", como lo es asimismo el "XS-1".

La falta de fondos y la escasez de personal capacitado han restringido la investigación en muchos campos, incluído el de los proyectiles dirigidos.

Pero había todavía más signos de debilidad. En el mundo actual moderno, para que una nación sea fuerte es necesario que una fuerte industria fabrique sus armas. Si la Aviación constituye la primera línea de defensa de la nación, realmente es una línea muy débil si se considera el estado de la industria aeronáutica. En 1946 la industria citada acabó el ejercicio con una pérdida de 81 millones de dólares (11,6 millones, reducidos impuestos y cargas fiscales). En 1947 se calcula que habrá experimentado una pérdida de 100 millones de dólares (lo que supone una pérdida neta de más de 20 millones de dólares).

Esa industria, al depender del Gobierno en cuanto al 80 ó 90 por 100 de sus pedidos, resultaba francamente antieconómica en una economía libre. Los pedidos del Gobierno fluctuaban dentro de amplios límites. Para las fábricas resultaba difícil, si no imposible, mantener un ritmo de producción constante. No era posible en absoluto contar con equipos de obreros bien capacitados en todo momento.

Los problemas de ingeniería, investigación y mano de obra habíanse visto intensificados a causa de una tecnología revolucionaria de la postguerra, que implicaba la introducción de velocidades supersónicas, nuevas construcciones y nuevos sistemas de propulsión.

Los miembros de la Comisión propusieron gastar 3.900 millones de dólares en aviones militares en los próximos dos años. Esto haría que la industria aeronáutica reviviera. "A finales de 1949—dijeron en su informe—el Gobierno debería revisar el programa a la luz de los acontecimientos mundiales."

Hicieron muchas sugerencias. Una digna de tenerse en cuenta fué la propuesta para realizar *un plan de contratos a largo plazo,* que vendría a dar a la industria aquella continuidad en el trabajo de que ahora carece. Pusieron de manifiesto la urgencia de que se confeccionase un amplio plan de movilización bélica con relación a la industria:

Aviación civil.

La Comisión consideró también las líneas aéreas comerciales como "un auxiliar militar en potencia que debe mantenerse fuerte y saneado". En realidad, hoy día las líneas aéreas comerciales no son ni una cosa ni otra. Después de la guerra habían extendido sus actividades de una manera optimista en demasía. Los costos habían aumentado en mayor proporción que los productos percibidos.

El informe halló que "los casos de accidentes fatales, en términos de pasajeros-kilómetros, eran muy escasos". Sin embargo, por lo que se refiere a la puntualidad, las líneas aéreas comerciales dejaban mucho que desear. Un cómputo realizado en el aeródromo de La Guardia en el mes de junio de 1947, mes de buen tiempo, con relación a una línea comercial, demostró que el 89 por 100 de las llegadas y el 41 por 100 de las partidas de aviones se realizaban con retraso. Las Compañías aéreas habían operado en el año fiscal de 1947 con una pérdida de 22 millones de dólares.

El directivo.

En un principio, Wáshington se mostraba inclinado a mirar a Symington con cierto recelo (1). En la actualidad Wáshington está dispuesto a considerarle en todo momento como hombre enérgico y rico en recursos.

Symington está decidido a depurar los anticuados y enojosos procedimientos comerciales del establecimiento militar. Se ha propuesto hacer del control de costes una especie de fetiche. Esta actitud, naturalmente, ganará y mantendrá la confianza de los diputados.

(1) W. Stuart Symington, secretario de la Fuerza aérea, un ex deportista; un administrador más que un aviador; complemento el más adecuado de "Tooey" Spaatz, jefe y cabeza actual de la Fuerza aérea.

El coste de vida.

Sin embargo, otra tarea inmediata será más complicada que aquélla. Como secretario de la Fuerza aérea, será llamado a apoyar ante el Congreso y la nación las propuestas de Fintetter (1). La Marina y sus amigos (en la colina del Capitolio) tendrán que ser apaciguados.

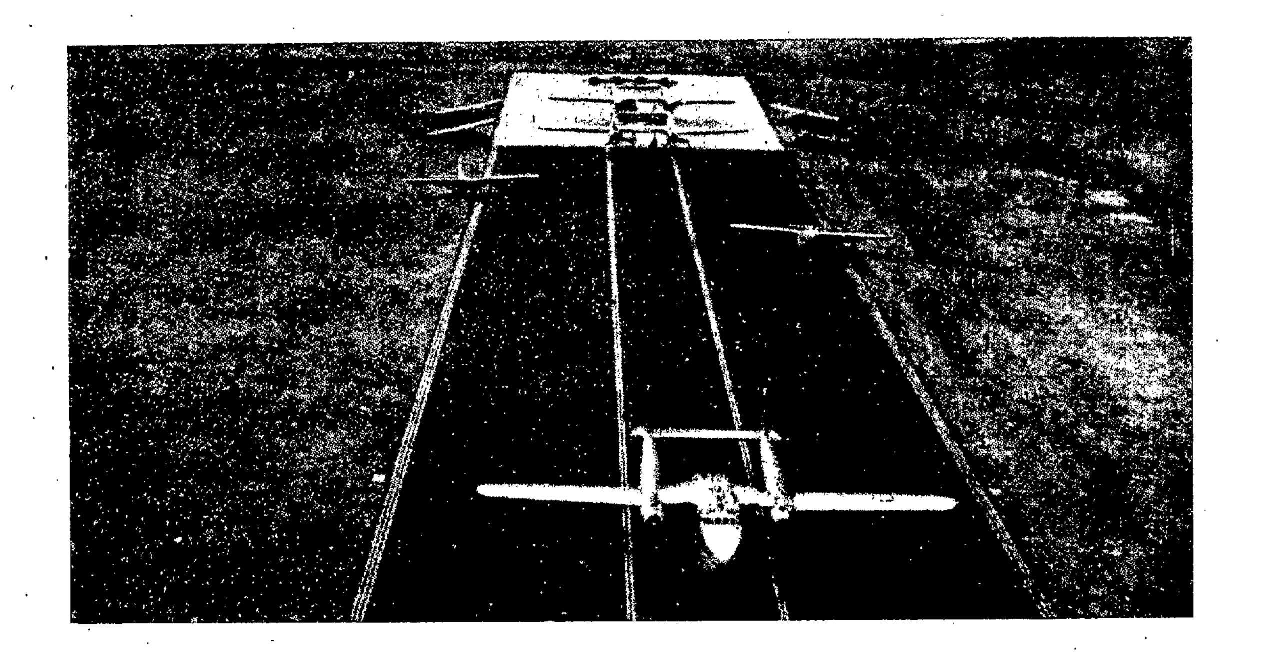
Las cuestiones que surgen del informe trascienden del ámbito de las personalidades. Se refieren ya al bienestar general. Una de las cuestiones graves sobre el tapete fué la de la amplitud de un programa del Gobierno, susceptible de ser impuesto a la nación sin debilitar los principios democráticos de los Estados Unidos. ¿Podrían los Estados Unidos asegurarse contra la guerra sin convertirse en un estado autoritario?

¿En qué grado estarán bien dispuestos los ciudadanos americanos a respaldar las obligaciones financieras que implican dichas propuestas? El coste de la seguridad en tiempos de paz en el mundo de nuestros días ha llegado a convertirse en una verdadera carga de "Simbad", agotadora, que no se la puede uno quitar de encima.

Las propuestas de la Comisión significarían un gravamen nacional que alcanzaría a los 82,46 dólares por persona en el año fiscal de 1949, y llegaría a los 122,45 dólares por habitante en 1953. En 1801, cuando los jóvenes Estados Unidos se encontraban rodeados de enemigos, la aportación por persona que se consideró suficiente para la defensa nacional ascendió a 72 centavos (valor correspondiente a los tiempos de Jefferson).

El coste de mantenerse vivos ha ido subiendo desde 1801. Ha ascendido, incluso, desde aquel día—hace cien meses—en que al romper el alba sobre Polonia levantaron la vista los pescadores polacos y vieron la nueva forma de hacer la guerra, ideada por el hombre.

(1) Thomas K. Finletter, presidente de la Comisión, como se dijo en la nota primera.



El futuro de las operaciones aerotransportadas

Por JAMES M. DAVIS, General de División,
General Comandante de la 82ª División
Aerotransportada.

(De *Military Review.*)

El poderío aéreo es el factor decisivo en la guerra moderna. Por poderío aéreo entendemos la potencia que recurre al empleo aéreo de todos aquellos medios con que cuenta el hombre para librar la guerra. Todo lo necesario para llevar a cabo la guerra del futuro tiene que volar: bombas, proyectiles radiodirigidos, hombres, armas, municiones, aprovisionamientos. Para obtener la victoria, todo debe llegar a tiempo al campo de batalla en buenas condiciones y en las cantidades requeridas.

Durante la presente década, la significación del poderío aéreo está evolucionando. En la segunda guerra mundial significó bombarderos, cazas y aviones de reconocimiento y de transporte, necesarios para apoyar los grandes combates aéreos; pero, indiscutiblemente, en el futuro se necesitará mucho más. Además de bombarderos y cazas, será preciso que entren en acción todos aquellos medios de combate que han probado ser indispensables para pelear victoriosamente y que puedan ser aerotransportados.

Actualmente hay quienes opinan que en la guerra del futuro las naciones beligerantes se atacarán mutuamente con proyectiles radiodirigidos hasta que una capitule. Es de esperar que el bando que aseste el golpe más fuerte y efectivo resultará victorioso. Aparentemente, esta teoría satisface el intenso deseo del hombre de mostrarse a la vez aventurero y pendenciero, evitando sufrir daño corporal. Ya lo justificó Clausewitz al decir que las guerras se hacen principalmente para quebrantar la voluntad del enemigo a resistir; de todo lo cual se infiere que no hay necesidad del combate físico entre beligerantes. Cada nación espera poder tener los mayores y más eficientes proyectiles. Además, tal vez pueda el hom-

bre satisfacer su gran anhelo por la aventura con sólo oprimir un botón; algo así como la satisfacción que siente un niño al encender una hoguera. Tal guerra se ganaría oprimiendo el botón correcto. Por fortuna, o desgracia, depende del punto de vista de cada uno; esta escuela de razonamiento está en minoría.

Oudjda a Cairouan. Movimiento Aéreo, 82a División Aerotransportada. 15 de junio de 1943	438	18.000	7.300.022
Sicilia. Lanzamiento de Paracaidistas en Combate. 9-11 julio 1943	1.009	10.162	
Salerno. Lanzamiento de Paracaidistas en Combate. 14-15 Septe. 1943	360	5.760	
Sicilia a Africa a Italia. Movimiento Aéreo, 82a División Aerotransportada. agosto-septiembre 1943	2.012	28.131	6.442.242
Normandía. Desembarco de Planeadores en Combate. Lanzamiento de Paracaidistas en Combate	1.662	17.262	1.641.448
Holanda. Lanzamiento de Paracaidistas en Combate. Desembarco de Planeadores en Combate. 17-18, 22 Septe. 1944	5.582	34.876	10.454.000
Las Ardenas. Movimiento Aéreo, 17a División Aerotransportada. Liberación de Bastogne. 25-30 Dice. 1944	2.280	13.397	790.600
Wesel. Lanzamiento de Paracaidistas en Combate. Desembarco de Planeadores en Combate. 24 marzo 1945	1.155	13.541	2.708.264

Cada Unidad Representa: 500 aviones; 1,000 hombres; 1,000,000 lbs.

Tabla 1.

La mayoría de nuestros destacados militares y hombres de ciencia opinan que los proyectiles radiodirigidos, a pesar del sistema de botones eléctricos, no decidirán por sí solos las guerras. Es necesario que el hombre se enfrente con su adversario, que explote las ventajas obtenidas, rápida y despiadadamente, y, por último, que ocupe físicamente cualquier territorio conquistado para que, indefectiblemente, consiga la decisión final.

Quizá la persona más autorizada en cuanto al empleo de medios científicos en la guerra es el doctor Vannevar Busch, quien durante la segunda guerra mundial estuvo encargado de la Oficina de Estudios y Desarrollos Científicos. En un artículo publicado recientemente se le atribuye el decir: "¡Al infierno con la guerra controlada por botones eléctricos! Estas habladurías causan mucho daño, ya que hacen creer al pueblo de los Estados Unidos que la guerra del mañana se hará oprimiendo botones eléctricos, y olvidan que probablemente, si tuviéramos un conflicto armado mañana, sería, como el último, una contienda lenta y pesada."

Puede que los proyectiles radiodirigidos invadan el campo de acción de los bombarderos pesados. Se supone probable tal posibilidad. Sin embargo, más parece que dichos proyectiles serán transportados en aviones del tipo de bombarderos hasta cerca del objetivo, a algunos cientos de millas, desde donde serán lanzados y dirigidos por el avión madre. De manera que ese será el papel que desempeñará el bombardero: avión portador de proyectiles. No será esa empresa fácil, especialmente si se desarrollan proyectiles antiaéreos que alcancen varios cientos de millas, con dispositivos que le permitan seguir al objetivo. Continuarán desarrollándose tremendos dramas en la inmensidad del espacio, que nos harán recordar las hazañas en Francfort y Schweinfort. Sin embargo, los pilotos de bombarderos no lucharán frente a frente con la frecuencia del pasado; ese será privilegio de los pilotos de los aviones de transporte de tropas, quienes volarán continuamente a todas partes.



La función principal en el combate aéreo del futuro la desempeñarán los pilotos de los aviones de transporte de tropas y sus compañeros de batalla, las tropas aerotransportadas. Ellos brindan los medios para

asestar el golpe decisivo en cualquier lugar al alcance de sus aviones. Las aptitudes de sus aeronaves constituirán el factor determinante de sus éxitos; de manera que tiene que dotárseles de aviones adecuados a la misión que se les encomienda.

Este personal realizó trabajo eficaz con los aviones "C-47" durante la segunda guerra mundial. La tabla núm. 1 ilustra, dentro de las limitaciones de las estadísticas, el desarrollo y la magnitud del esfuerzo en la transportación aérea de tropas en la última guerra en las ocasiones en que se concentraron sus aviones para misiones de aerotransporte. Además, en el intervalo entre las distintas misiones efectuaron muchos miles de vuelos, cargando abastecimientos y evacuando heridos. Llama especialmente la atención el número de toneladas aerotransportadas en la primavera de 1945. (Véase la tabla núm. 2.)



Se ha dicho con frecuencia que los "C-47" ganaron la guerra. Puede que haya sido así, pues el "C-47" es un magnífico avión transporte, aunque tanto él como su compañero de luchas, el planeador "CG-4", combatieron con serias desventajas. Ninguno de los dos era tan apropiado para el combate como la mayoría de nuestros barcos, en su propio elemento. Desde luego, el hombre ha estado empeñado en guerras marítimas durante muchísimos siglos. Hay que suponer que las aptitudes de combate de los aviones mejorarán grandemente en un período de tiempo similar.

Una operación anfibia comienza en nuestras propias playas. Es en nuestras fábricas, granjas y pueblos donde se seleccionan las armas, los hombres; en fin, todo lo necesario para el combate, y donde se adiestran y empiezan el viaje hacia su destino: la cabeza de playa.

El transporte se hace, paso a paso, en barcos construídos "ad hoc" para la tarea. Primero, en grandes barcos de tipo estratégico, como el "Jorge Wáshington", el "Queen Mary" y el "Republic", que tienen un mínimo de armamento defensivo y que dependen para su protección de las defensas fijas de los puertos y de las aptitudes combativas de sus barcos escoltas. Al aproximarse a la cabeza de playa los combatientes, se dividen y asignan a distintos tipos de embarcaciones. Algunos son grandes transportes de tropas, cuyas popas están construídas especialmente para facilitar el desembarco de cientos de hombres armados en varios minutos. Otros son portatanques de poco calado, barreminas, lanzacohetes y lanchas torpederas. Además, hay embarcaciones para carga y "DUKWs", vehículos

Período	Carga	Gasolina y Aceite
1 Enero-31 Marzo	16.306	727.667
Abril	59.496	10.255.509
1-10 Mayo	11.108	1.949.036
	10,000 Ton	1.000.000 Gals

Tabla 2.

que lo mismo circulan por mar que por tierra. Hay barcos cuya única misión es transportar equipo de ingenieros con que abrir el paso a los grandes barcos que llegarán inmediatamente después del asalto inicial. En esta forma se establece la cabeza de playa.

La guerra futura, con su predominante fe en el poderío aéreo, también comenzará en nuestras playas. El peligro que entraña un ataque atómico hará que inicialmente nuestras tropas, industrias y recursos estén muy dispersos. Sin embargo, la Aviación estratégica facilitará la reunión rápida y eficaz de los medios de combate. Actualmen-

te contamos con muchos grandes transportes de tipo estratégico, tales como el "DC-6", "DC-7", "Constellation" y el "Boeing Stratocruiser", y mes tras mes aumenta la autonomía de vuelo, velocidad y carga útil de nuestra Aviación estratégica.

El ataque aerotransportado será muy similar al de nuestros desarrollados ataques anfibios. Las concentraciones iniciales se efectuarán mediante aviones estratégicos. Al aproximarnos a las fuertes defensas enemigas, hombres y armas serán distribuídos entre los aviones transportes de combate, especialmente construídos, desde los cuales harán el asalto final y establecerán la cabeza de desembarco aérea. Será necesario contar con tantos tipos de aviones como requieran las condiciones del combate aerotransportado del futuro. Probablemente el asalto inicial lo harán las tropas paracaidistas; por lo menos, hasta tanto desarrollemos un medio más conveniente de lanzar la primera ola de asalto de las tropas aerotransportadas en el corazón del desconocido territorio enemigo.

A los paracaidistas seguirán las armas y vehículos de reconocimiento, y a éstos, los equipos de ingenieros para construir las pistas de aterrizaje. Después continuará la consolidación, hasta permitir el aterrizaje de los aviones estratégicos. De la misma manera que la captura de Cherburgo terminó la fase de cabeza de playa de la batalla de Normandía, así la obtención de aeródromos adecuados para los grandes transportes aéreos estratégicos terminará la batalla por la cabeza de desembarco aérea.

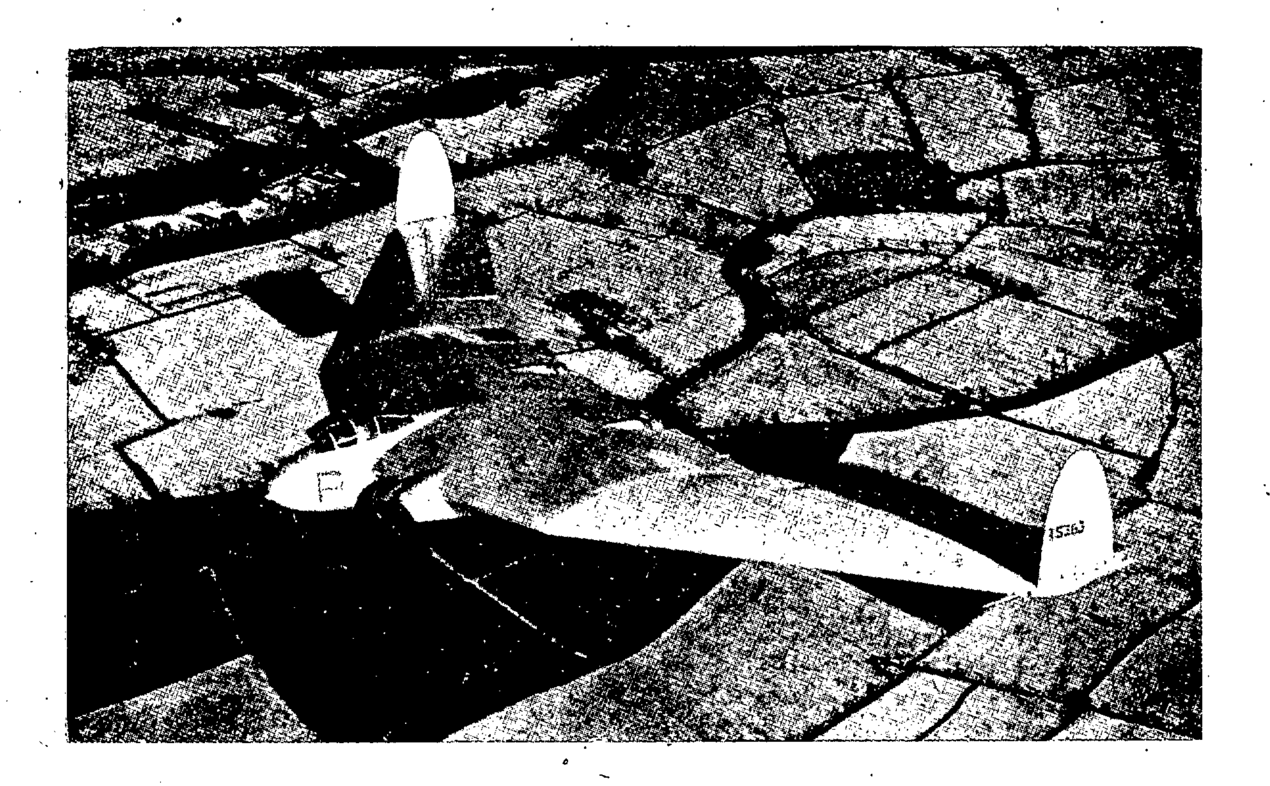
Es un error pensar que los medios con que contamos hoy día para librar la guerra aerotransportada son los mejores. Los aviones desprovistos de blindaje protector para el piloto, de depósitos para combustible de obturación automática y de las armas necesarias para su protección, resultan anticuados en las batallas modernas. Suponer que un pequeño aeroplano comercial puede arrostrar el volumen de fuego antiaéreo, que se lanza al espacio desde un moderno campo de batalla, equivaldría a decir que un pequeño barco comercial pudo usarse para asaltar las playas de Normandía. La batalla aerotransportada futura requerirá la especialización de la Aviación.

Actualmente contamos con excelente equipo. El "C-82" es un avión eficiente, de gran carga útil, corto despegue y magnífica potencia combativa. Sin embargo, debemos tener presente su probable vulnerabilidad al fuego enemigo. Nuestros proyectados planeadores, construídos enteramente de metal, con carga por la cola y de gran carga útil, serán los mejores del mundo; pero tarde o temprano, tendremos que encontrar un medio que haga innecesario emplear miles de aviones de escolta para proteger las muchas millas de cuerda de nylón que los remolcan al combate. El equipo que tenemos es excelente, y, lo que es más importante, contamos con mayores conocimientos y con una producción potencial aeronáutica mayor que la de cualquier otra nación.

Tenemos que explotar ese potencial; pero necesitamos nuevas ideas y nuevos tipos, si es que nuestra defensa nacional ha de correr parejas con los grandes desarrollos en fuerza y velocidad del moderno poderío aéreo.

Las armas y vehículos a usarse en operaciones aerotransportadas tienen que mejorarse, construyéndolos más compactos y de metales más ligeros. Tenemos que desarrollar cohetes de corto y gran alcance y de mayor precisión. Pero de mayor importancia aún es desarrollar nuevos tipos de aviones, capaces de resistir la acometida enemiga en las batallas venideras por cabezas de desembarco aéreas; aviones cuyos fuselajes puedan desprenderse fácilmente, remolcarse hasta las zonas de dispersión y dejar libres las alas, motores y mandos de pilotaje para cargar nuevamente otro fuselaje; aviones especialmente diseñados para el asalto inicial con tropas aerotransportadas.

La industria de Estados Unidos ha suplido las demandas de las fuerzas armadas en el pasado, y no hay duda que lo hará también en el porvenir. En estas condiciones podemos tener confianza en que está seguro nuestro sistema de vida y todo lo que ello significa para el mundo. Debemos, sin embargo, mantenernos prontos a marchar a compás del estampido de los cañones, tal como lo hicieron nuestros antepasados, y evitar la extremada confianza. Es necesario que tengamos armas adecuadas y todo lo que, en fin, constituye el poderío aéreo. La rapidez y la preponderancia en medios son indispensables para la victoria.



El avión bimotor sin cola "AW-52"

(De *The Aeroplane.*)

El "AW-52", de la Armstrong Whitword, del que tuvimos recientemente el privilegio de obtener, desde el aire, las primeras fotografías en vuelo, realizó su presentación al público en Bitteswell el 16 de diciembre, y nuevamente ha despertado gran interés este nuevo modelo, con motores de avión sin cola.

Míster C. G. Grey, el fundador de "The Aeroplane", escribió en esta ocasión: "Míster H. M. Woodhams, que construyó el ala volante en las fábricas de Baginton, declaró que había supuesto bastante trabajo el terminarlo. No nos extraña. Sorprende la tersura de su superficie, con ausencia absoluta de rugosidades. Y es esencial este pulimento del ala para conseguir que durante el vuelo no haya desprendimientos ni perturbaciones en la corriente laminar. Todo es perfecto. Felicidades."

Míster J. Lloyd, autor del proyecto, tan modesto como siempre, dice que sólo se trata de un modelo de avión de gran tamaño. La idea ha sido conseguir un gran bombardero, capaz de transportar muchas toneladas a gran altura y muy rápidamente. Con los modernos interceptadores, equipados con motores de chorro o movidos por cohete, hay que moverse de un lado para otro y cambiar rápidamente de altura para esquivarlos. No presume el autor del proyecto de que más adelante sirva su avión para transportar pasajeros en viajes alrededor del mundo, ni de poseer cabinas de lujo a presión constante, modestia que en estos días de super-optimismo hace que se le aprecie más.

Sir Ben Lookdpeiser, uno de los hombres de ciencia, jefe del Ministerio de Abastecimientos, observó: "¿Se han dado ustedes cuenta de lo silencioso que es, comparado con otros motores de chorro?" Y es cierto. Atribuye su silencio a la corriente laminar sobre las alas, en diedro hacia atrás; a la habilidad con que las superficies han sido pulidas y a la falta de cola. Todo lo cual coincide con la opinión del finado Anthony Focker de que si los proyectistas de aviones pudieran ver las perturbaciones que estos aviones producen en la atmósfera, se avergonzarían de sí mismos. Sirven para sugerir que la velocidad y el silencio son complementarios, y que el aeroplano ideal se deslizaría por el aire, sin alterarlo, de manera muy parecida a como los buenos peces se deslizan a través del agua.

Míster George Dowty y Mr. Sutton observaron con interés, exento de ansiedad, el funcionamiento de los mandos del tren de aterrizaje de sistema Dowty. Se trata de una buena solución dada a un problema difícil.

Míster Bill Lapin asistió, en representación de la casa constructora de los motores "Rolls Royce Nene". Probablemente se alegraría al oír los comentarios respecto a su relativo silencio.

El piloto, Teniente Coronel Flanklin, dijo que las alas volantes exigían una técnica de manejo propia, y que hay mucho que aprender. Parecía desmentirle la suavidad del vuelo, pues, realmente, parecía que el avión volaba por sí solo; aunque, tal vez, algún periodista diga que tuvo dificultades en salvar la torre de mando.

Míster T. O. M. Sopwith, jefe de todo el grupo Armstrong - Sydley - Whitley-Gloster-Avro, que había volado desde Langley con míster Bill Humble, con mal tiempo, hizo notar que vista de frente podía decirse en qué dirección iba el ala volante, pues los agujeros de delante son helípticos y los de atrás redondos. Esperaba que su "Rápide" no hubiera derribado muchas chimeneas en Lutton, y añadió que en el aeródromo, en diciembre de 1947, había sentido tanto frío como estando de pie en Brooklands en 1910.

Idea general del proyecto.—Cuando por primera vez pensó la Armstrong Whitworth en dotar de motores al "AW-52", se fijó en el motor de reacción Metrovick "F2/4". Este motor hubiera quedado enteramente enterrado dentro del ala, pues sólo una parte del tubo de cola hubiera sobresalido algo más que el del "Nene" o "Derwent". Las dos estructuras, "AW-52", estaban, sin embargo, un poco más adelantadas que los motores "F2/4", y, finalmente, la casa se vió obligada a pensar en instalar motores que ya estuviesen construídos.

Se decidió que el motor "Derwent" sería el más adecuado; pero la construcción de la robusta cámara necesaria, unido al mayor diámetro de un motor que tiene compresor de tipo centrífugo, suponía la necesidad de un carenado de gran volumen en la superficie inferior del ala. Y aunque en aquel momento se estaban construyendo motores "Derwent Rolls Royce", había dos "Nenes" dispuestos para la entrega, y a su debido tiempo la Armstrong Whitvorth Aircraft Ltd. realizó las modificaciones necesarias en la estructura del avión para poder instalar los motores "Nene".

La solución más sencilla hubiera sido normalizar ambos prototipos con estos motores, pero se decidió atenerse al plan original de equipar con motores "Derwent" el segundo prototipo, que ya está casi acabado en los talleres de la A. W. A., en Baginton, Coventry.

El "AW-52" ha sido proyectado expresamente para servir de aparato de investigación y poder determinar las características de vuelo de los aviones sin cola, para lo cual va a continuar realizando las pruebas necesarias desde el mismo punto en que las abandonó el planeador "AW-52".

La acumulación de datos obtenidos del planeador y de estos dos aviones propulsados influirá en la forma definitiva y en los detalles del proyecto del avión sin cola, equipado con seis motores de chorro que actualmente tiene la casa entre manos. Aunque la misión de este nuevo tipo no ha sido anunciada todavía, parece que se trata de un modelo de transporte por el aspecto exterior de los dibujos que de él se conocen.

Hablando en términos generales, la silueta en construcción del avión, de gran tamaño, recuerda mucho al "AW-52", aunque es posible que sea modificado en vista de las experiencias obtenidas durante los vuelos de prueba del prototipo que ahora se ensaya. Estas comenzarán casi inmediatamente bajo la vigilancia del jefe de los pilotos de pruebas de la casa, Teniente Coronel E. A. Franklin.

Un problema interesante, que se presentó después de terminado el prototipo y se hicieron las primeras pruebas, fué que el compensador de "flaps" podía oscilar, debido a la compresibilidad del aceite, en el sistema hidráulico. Se vió que la velocidad a la que se producían esas oscilaciones venía a ser de 480 kilómetros por hora, que se consideró demasiado baja para intentar el primer vuelo. Esta fué la causa por la que se retrasó la aparición de la "AW-52", hasta que se encontró una solución al problema.

Con el estudio detenido del mismo, se introdujeron modificaciones en el sistema principal de mando del compensador, que se mueve hacia arriba cuando se bajan los hipersustentadores ("flaps"), contrarrestando de esta forma el cambio de perfil que se introduce en el ala y el momento de picado que aparecía con la maniobra de las superficies de hipersustentación. Al mo-

vimiento de 20° hacia abajo de éstas corresponde el de 4° hacia arriba en el compensador, y el movimiento completo, de 40°, de los hipersustentadores obliga al compensador a subir otros dos grados. Este, además, puede moverse por un mando directo otros 6.°, haciendo un total de 12°.

La Armstrong Whitworth ha hecho la sugerencia, apoyada por ciertos sectores de R. A. E., de que la corriente laminar en el ala se mantenga inalterada mediante el empleo de un producto químico, tal como el hielo alcanforado, con el que se rocía aquella parte del ala en que se espera tendrá lugar la corriente laminar, es decir, desde el borde de ataque hasta un 50 por 100 de la cuerda. Al terminar un vuelo, la mitad delantera del ala se limpiaría y puliría, impregnándola a continuación con esta sustancia. Durante el despegue y ascenso inicial esta sustancia química no se evaporará, consiguiéndose su efecto protector del ala mientras que el avión llega a una altura donde pueda encontrarse en una atmósfera más limpia. Las moscas y partículas de polvo, con que se encuentre a baja altura quedarían depositadas, no sobre el ala, sino sobre la capa química, y desaparecería cuando esta sustancia se evapore al llegar el avión a mayores alturas.

El ala es de perfil transversal, bastante grueso en los extremos de los planos, y para darla mayor rigidez está arriostrada con larguerillos acanalados en el sentido de la envergadura. En el dibujo de la sección del ala se verá que las costillas están hechas en dos mitades, lo que permite fabricar las superficies superior e inferior de la misma por separado. Se midieron con instrumentos especiales las rugosidades en las superficies del ala terminada, apreciándose sinuosidades comprendidas entre 0,25 y 0,05 mm.

El equilibrio longitudinal y lateral se consiguen por medio de superficies montadas en los extremos de las alas, cumpliendo la doble función de equilibrador de altura y de aleta de alabeo, y se maniobran diferencialmente por un ingenioso sistema de compensación, que va encerrado en cámara a presión, situadas detrás del compensador descrito anteriormente. Estas cámaras de equilibrio están dispuestas en forma que cualquier variación en el perfil del ala modifica el estado de presión de la cámara, y al alterarse la posición de la superficie equilibradora por este cambio de presión queda restablecida automáticamente la estabilidad del avión. Además cuenta con estabilizadores de tipo normal, que funcionan automáticamente o a voluntad del piloto.

Un hipersustentador, cuya cuerda es el 27 por 100 de la del ala, va ajustado en el extremo posterior de la sección central; este hipersustentador está unido al compensador para corregir los momentos de cabeceo automáticamente. Los timones de dirección y los planos fijos van dispuestos en el extremo del ala; su tamaño está determinado por la estabilidad y el mando necesario para el caso de fuerzas asimétricas. Los timones de dirección están montados diferencialmente, de modo que el exceso de resistencia al avance que presenta la cara del timón de dirección vuelta hacia fuera sube al momento de guiñada producido por la cara interior.

Conservación de la capa límite.—La utilización de los motores de chorro proporciona un medio conveniente para conservar la capa límite, con lo que se evitan las pérdidas de sustentación de los extremos del ala. Debido al ángulo de 35° hacia atrás (medido el borde de ataque), existe una tendencia a que se forme una corriente de aire en dirección a los extremos de las alas, particularmente a pocas velocidades, lo que da lugar a una pérdida prematura de sustentación de los extremos. Una ranura al borde de ataque contrarrestaría esta pérdida de sustentación de las puntas del ala; pero como se perturbaría así la corriente laminar, Mr. J. Lloyd, jefe de los proyectistas, y su ayudante, Mr. C. W. Murray, propusieron conservar la capa límite por medio de la succión proporcionada por una ranura hecha en la cara superior del ala, a un 50 por 100 de la cuerda.

La succión se ejerce por unas aletas, que funcionan eléctricamente cuando los motores cortan gases o cuando la palanca de mando se lleva hacia atrás. Esta moderada succión de la capa límite se utiliza solamente cuando el avión está próximo a perder sustentación, y no se emplea para mejorar las características del mismo a velocidades media o elevada. A poca velocidad hay que abrir estas aletas con un ángulo bastante amplio para conseguir la succión necesaria. El ángulo exacto para conseguir la succión correspondiente a los distintos regímenes del motor se estableció tras numerosos estudios y pruebas.

Tren de aterrizaje y otras instalaciones.—El tren de aterrizaje del "AW-52" tiene gran recorrido vertical, que es similar, pero no tan largo, como el tipo de "largo recorrido" que la Armstrong adoptó por primera vez en el "Al-

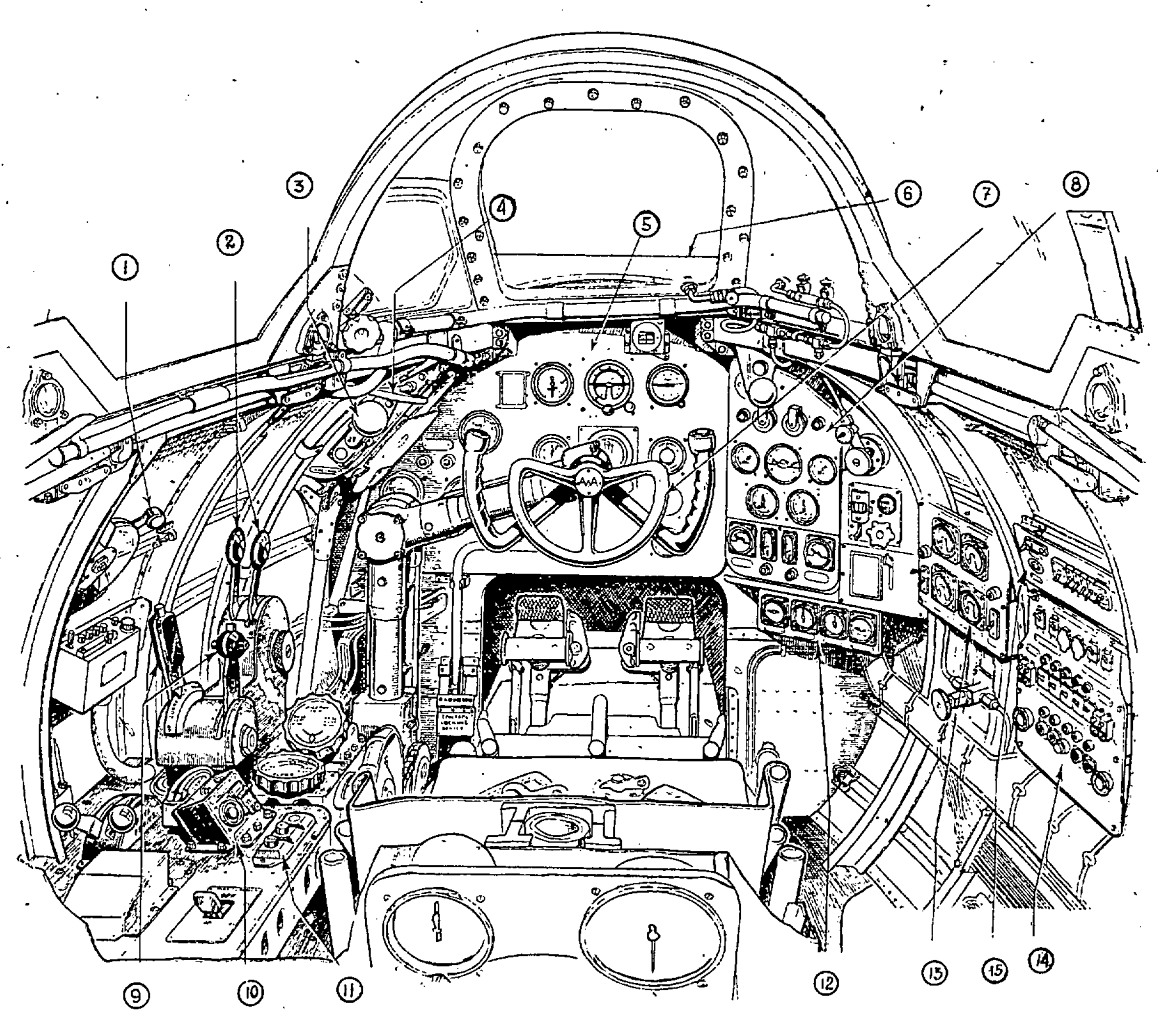
bemarle". El avión puede, en caso de necesidad, descender en vuelo directo hasta tierra sin perder la horizontalidad, por lo que en caso de apuro pueden realizarse con facilidad aterrizajes a ciegas.

El tren de aterrizaje, tipo Dowty, consiste en una rueda delantera orientable y dos dispositivos, uno en cada pata, con dos ruedas gemelas. Todas las partes del tren de aterrizaje se repliegan hidráulicamente.

Lleva instalación térmica antihielo para los bordes de ataque de las alas, proporcionando el calor necesario los gases de la tubería de escape del motor. En la actualidad esos gases calientes se recogen en cámaras que sobresalen por detrás del tubo de cola de cada motor, orientándose la cámara de forma que siempre esté dentro de la corriente de los gases de escape. Esta disposición es provisional, y seguramente se someterá a muchos experimentos antes de adoptar el sistema definitivo de colector de gases calientes para el dispositivo antihielo.

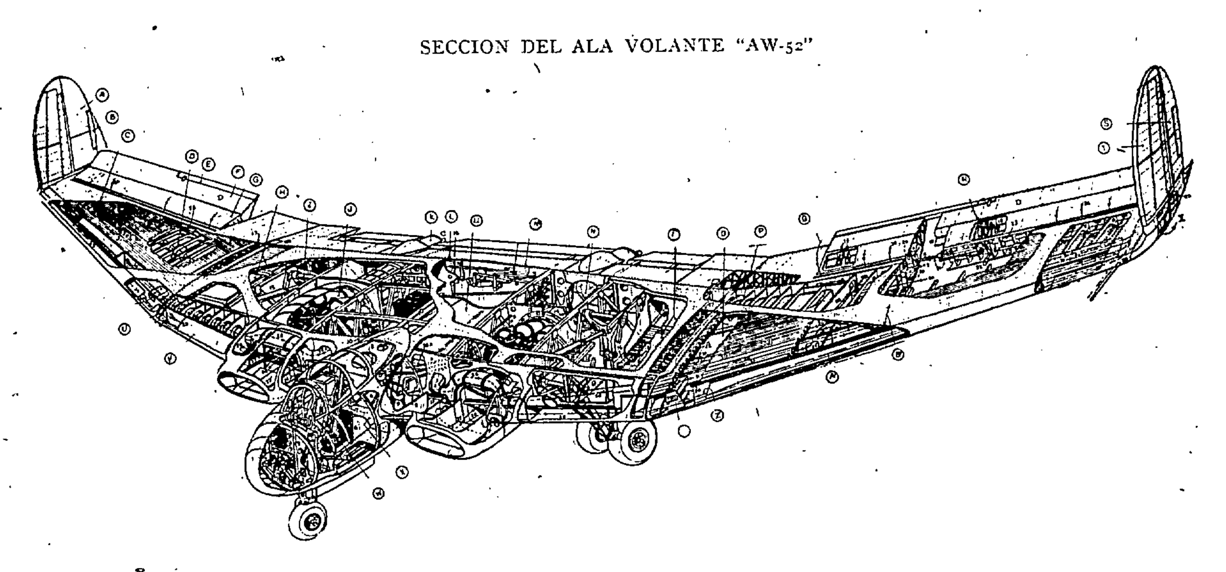
Otra instalación que lleva el avión es el aparato lanza-asiento, tipo Martin Baker. También se han adoptado medidas para instalar un equipo de conservación de presión en la cabina.

PUESTO DE PILOTAJE DEL "AW-52"



1. Regulador de presión en la cabina.—2. Mandos eléctricos del motor.—3. Dispositivo para el lanzamiento de la caperuza de la cabina.—4. Mando para salida en caso de peligro.—5. Cuadro de instrumentos.—6. Horizonte artificial.—7. Mando de la rueda delantera.—8. Tablero de instrumentos del motor.—9. Mandos del "flap" y su compensador.—10. Mando del dispositivo antibarrena.—11. Mando de recuperación en la maniobra del picado.—12. Indicadores del "flap" y de su compensador.—13. Manómetro del combustible.—14. Tablero de puesta en marcha.—15. Cuadro de interruptores eléctricos.

SECCION DEL ALA VOLANTE "AW-52"



A. Timón de dirección (con giro hacia dentro hasta 10°, y hacia fuera, hasta 30°).—B. Estabilizador automático de mando directo.—C. Disposición interior del ala (esta misma disposición se conserva en la parte inferior).—D. Doble depósito de combustible (el posterior, de 1.090 litros, y el anterior, de 925).—E. Estabilizador automático y de mando directo.—F. Mandos de profundidad o alabeo (actúan independientemente de los compensadores de "flaps"). Sirven de timones de profundidad cuando suben o bajan juntos, y como mandos de alabeo, cuando maniobran en sentido inverso el de cada ala.—G. Compensador de "flaps" (sube automáticamente cuando baja la superficie de hipersustentación, corrigiéndose así la alteración del equilibrio del avión por modificación de su perfil, corrección que en los aviones normales se hace con los planos de cola).—H. Doble depósito de combustible (delantero, de 808 litros, y posterior, de 1.035).—I. Tren de aterrizaje.—J. Motor Rolls-Royce "Nene".—K. Tobera de eyección.—L y M. Transmisiones de los mandos de profundidad y alabeo.—N. Toberas de salidas de gases (la pequeña flecha de la izquierda señala el "flap").—Ñ. Depósitos de combustible (1.090 y 925 litros).—O. Depósitos de combustible (1.035 y 808 litros).—P. Salida de aire caliente del dispositivo antihielo.—Q. Ranura de succión de la capa límite.—R. Conexión de aleta y estabilizador.—S. Timones de dirección acoplados diferencialmente (si uno gira hacia dentro 10°, el otro gira hacia fuera 30°). — T. Plano fijo de dirección.—Ll y T. Tuberías del dispositiov antihielo que recogen gases calientes en C.—W. Puesto del piloto.—X. Puesto del navegante-operador de radio.—Z. Conducto secundario de aire antihielo, que, después de llegar al extremo del ala, vuelve por la acanaladura de la estructura, saliendo por B.—A'. Conductos de aire que van al extremo del ala y salen por X.—B'. Zona de circulación del aire caliente antihielo (comprende once acanaladuras).

1. Pedales del timón de dirección con frenos de pie.—2. Acoplamiento de los pedales del timón de dirección.—3. Cables del timón de dirección.—4. Palanca con mando de rueda delantera del tren.—5. Palanca de mando del "flap" y de su compensador.—6. Alojamiento de la rueda delantera.—7. Puerta de entrada a la cabina de presión.—8. Mamparo de la cabina de presión.—9. Transmisiones de los mandos de profundidad, alabeo y dirección.—10. Botellas de oxígeno y acumuladores en el departamento de carga.—11. Portillo del departamento de carga.—12. Palancas de mando diferencial de los timones de dirección.—13. Mamparo del motor, cortado para ver el 14.—14. Disposición de la viga posterior del ala para dar salida al chorro.—15. Mecanismo de maniobra del tren de aterrizaje.—16. "Flap" corrector de picado.—17. Arriostramiento del ala.—18. Balancines de los mandos de profundidad.—19. Compensador aerodinámico de los mandos de profundidad.—20. Presión o succión de aire que actúa sobre el 19 cuando funcionan las superficies del mando F y G.—21. Ejes y cables de mando de los estabilizadores de los mandos de profundidad. Estos mandos son manejados por el piloto.—22. Mecanismo hidráulico de maniobra del compensador de "flaps".—23. Punto de articulación del compensador.—24. Unión de larguero y costilla.—25. Mando y frenado del timón de dirección.—SISTEMA DE SUCCION DE LA CAPA LIMITE.—26. Corriente de succión (entra en los motores por debajo del larguero delantero y a través del mismo).—26 A. Equilibrador entre los sistemas de babor y estribor.—27. Persianas de regulación de la corriente de succión.—SISTEMA ANTIHIELO.—28. El aire que se recoge en la parte delantera se une al aire caliente recogido en C, separándose en 29 y 30.—29. Conducto anterior de aire a lo largo del borde de ataque y que sale por el extremo del ala en X.—30. Conducto secundario de aire, que recorre el ala a través de las acanaladuras de la estructura y sale por B.—31. Algunos de los conductos secundarios pasan por A a las acanaladuras alternas contiguas a 30 y en dirección contraria (es decir: hacia el extremo, saliendo por el punto X).

La lección aérea de la campaña de Noruega

(De *The Aeroplane*.)

Extemporánea, mal equipada y falta de coordinación, la campaña de Noruega de 1940 constituyó la última tentativa para desembarcar fuerzas británicas en costas ocupadas por el enemigo, sin una cobertura aérea adecuada. Si esta malhadada expedición sirvió de lección, sirvió al menos para algo.

Si exceptuamos a aquellos relacionados con ella de un modo inmediato, la campaña quedó ensombrecida para todos por la retirada de los Ejércitos aliados en Europa y la subsiguiente amenaza de invasión de nuestro propio solar. Y fueron precisamente estos acontecimientos los que ocasionaron la retirada de nuestras fuerzas de Narvik y pusieron término a la breve campaña.

El informe "La Campaña de Noruega de 1940", que se publicó en forma de suplemento a la "London Gazette" del 8 de julio, está dividido en tres partes: Primero aparece la "Comunicación oficial" del Almirante de la Flota, conde de Cork y de Orrery; la segunda parte es el "Informe sobre las operaciones en el norte de Noruega desde el 14 de abril al 13 de mayo de 1940", por el General de División P. J. Mackesy, y la tercera es el "Informe sobre las operaciones en el norte de Noruega desde el 13 de mayo al 19 de junio de 1940", por el Teniente General C. J. E. Auchinleck. Los tres ofrecen algo en común: el que si bien se lamentan de la carencia casi absoluta de cobertura aérea en todas las etapas de la campaña y todos también aprecian los esfuerzos realizados por las fuerzas aéreas reducidísimas que tenían a su disposición, ninguno de ellos considera la posibilidad de restringir la actividad aérea enemiga mediante la destrucción de sus bases. El bombardeo estratégico no llegó siquiera a proyectarse.

El Almirante Lord Cork manifiesta en su comunicación oficial que los ataques aéreos enemigos comenzaron el día de la llegada del primer convoy, y continuaron durante toda la campaña desde bases aéreas situadas en Trondheim y otros lugares. Nuestros aviones de caza de la RAF y de la Aviación Naval, cuando se pudo disponer de ellos, ocasionaron grandes estragos y procuraron un alivio, que fué muy bien recibido. El disponer de aeródromos constituyó un problema importante, y el Teniente Franklin, de la Aviación Naval, organizó los trabajos preliminares de preparación del terreno en Bardufoss y Skaanland. El 4 de mayo el Teniente Coronel Atcherley (R. L. R.) llegó en avión y se hizo cargo de la labor de encontrar y preparar aeródromos. Los aviones del "Furious", de la Armada de S. M., operaron, dando de sí cuanto podían y cuanto lo permitía el mal tiempo; pero el 23 de abril el barco fué retirado para repararlo.

El "Ark Royal" se incorporó a las fuerzas, y sus aviones de caza produjeron un efecto inmediato y digno de señalar sobre la libertad de que disponía el enemigo en sus ataques. Los portaviones "Glorious" y "Furious" llegaron frente a la costa el 18 de mayo, y el Grupo 701 de "Walruse" voló hacia Harstad, en donde llevaron a cabo una útil labor hasta la evacuación final, incluído un ataque de bombardeo, bien planeado, contra Solfolla.

Aviones "Gladiator" en Bardufoss.—El Grupo 263 de "Gladiator" despegó del "Furious" el 21 de mayo, dirigiéndose a la costa en Bardufoss. Dieciséis aviones aterrizaron; pero se perdieron dos y un "Swordfish". El "Glorious" hubo de regresar al Reino Unido por falta de combustible, y el "Ark Royal" partió también para el Reino Unido el 21 de mayo. El 26 de mayo regresó el "Glorious", y de él despegó el Grupo 46, de "Hurricane". Una escuadrilla aterrizó en Skaanland y el resto en Bardufoss. Esos grupos "se cobraron" al enemigo siempre que se les presentó oportunidad de hacerlo; pero en ocasiones se vieron confinados por la niebla en los aeródromos.

Dos hidrocanoas enviadas para reconocer los aeródromos de la zona de Bodo fueron inutilizadas sobre el mar por aviones enemigos el 4

de mayo. La aviación enemiga en la zona de Bodo aumentó de una manera firme; pero solamente en una ocasión fué posible devolver el golpe, cuando, el 27 de mayo, cuatro de sus aviones fueron destruídos por dos de nuestros "Gladiator".

La operación final para la conquista de Narvik se planeó para el 27-28 de mayo, y comenzó a las 23,40 del día 27. A las cuatro y veinte los aviones enemigos hicieron su primera aparición, llevando a cabo algunos bombardeos en picado contra los barcos. A esto siguieron bombardeos desde gran altura y en picado por aviones aislados y formaciones de aviones, y a las seis y veinte dos bombas ligeras alcanzaron al buque-insignia "Cairo", ocasionándole daños y bajas. Nuestros aviones de caza, que se destacaron por su asiduidad en el servicio de patrulla hasta las cuatro horas, se vieron, a partir de esta hora, confinados por la niebla en el aeródromo de Bardufoss, a unos 80 kilómetros del escenario de la batalla.

Al describir la evacuación del Norte de Noruega, que se llevó a cabo, en cinco noches sucesivas, a principios de junio, principalmente por destructores, el Almirante Lord Cork manifiesta que la protección aérea la proporcionaron hasta el fin la RAF y la Aviación Naval, actuando en cooperación. El 7 de junio el enemigo atacó, bombardeando en picado, los barcos "Stork" y "Veteran", que se encontraban en el fiordo de Ofot.

Los últimos hombres que embarcaron fueron los del equipo de tierra del aeródromo de Bardufoss. Los aviones "Gladiator" habían sido embarcados a bordo del "Glorious"; pero se temía que hubiera que abandonar los ocho "Hurricane". La valiente actuación de los pilotos que se ofrecieron voluntariamente a tomar cubierta sobre el "Glorious" sin experiencia previa, y la del Coronel Moore, que permitió que lo hicieran, tuvieron por resultado el que se consiguiera salvar a los ocho (proeza que merecía una suerte mejor que la que tuvieron los valientes que la realizaron) (1).

En sus párrafos finales, Lord Cork dice que un notable esfuerzo combinado de las tres Armas lo constituyó la preparación de aeródromos, en los que era necesario limpiar el terreno de una capa de tres o cuatro pies de nieve (90 centímetros ó 1,20 metros). Aunque en las primeras etapas no hubo medio de suprimir los ataques aéreos, la Aviación Naval hizo todo cuanto pudo, y por ello el Almirante deseaba rendir tributo a la valentía y actividad desplegada por este Cuerpo de las fuerzas armadas. La RAF hizo sentir en seguida su eficacia y su valerosa destreza, distinguiéndose uno de sus oficiales por su celo, iniciativa, energía y recursos: el Teniente Coronel Atcherley, sobre el que recayó la labor inicial de elección y preparación de aeródromos antes de la llegada del Coronel Moore.

La visión del Ejército. — En su informe, el Teniente General Auchinleck manifiesta que antes de que embarcara y pidiera tres aeródromos provistos de protección antiaérea, estaba convencido de la necesidad de una actuación eficaz del elemento aéreo.

Durante la fase que precedió al establecimiento de aviones con base en tierra, el enemigo llevó a cabo numerosos ataques contra las embarcaciones en el fiordo de Ofot y frente a Narvik; el 20 de mayo los bombarderos enemigos incendiaron un depósito de combustible en Harstad y dos barcos petroleros.

En su informe a los Jefes del Estado Mayor, el General Auchinleck daba las fuerzas que hubiera necesitado para conservar la integridad del norte de Noruega; fuerzas que incluían dos grupos de aviones de caza "Hurricane", un grupo de bombardeo y un grupo de cooperación con el Ejército. Los Jefes del Estado Mayor le respondieron que a causa de los acontecimientos de Francia y Bélgica, solamente podía disponer de un grupo de "Hurricane", un grupo de "Gladiator", y posiblemente un grupo de cooperación.

La situación el 13 de mayo era que los alemanes contaban con potentes fuerzas aéreas en el sur de Noruega y con diversas bases aéreas excelentes como punto de partida. Nosotros no disponíamos siquiera de un solo campo de aterrizaje en condiciones de ser utilizado. De esta forma el enemigo detentaba completamente la supremacía aérea, salvo en aquellos contados casos en que la Aviación Naval podía intervenir con aviones con base en portaviones. "El valor y vigor de los pilotos de la Aviación Naval cuando podían entablar combate con el enemigo, se ganaron la admiración de toda la fuerza; pero incluso estos enérgicos esfuerzos no pudieron verse compensados, por la ausencia de aviones con base en tierra, debido a la inevita-

(1) El "Glorious" resultó hundido por el enemigo, que le atacó con buques de guerra cuando se dirigía a Scapa Flow.—*Nota del editor.*

ble debilidad relativa de las condiciones de vuelo de los aviones con base en los portaviones."

El informe describe las dificultades de la preparación de aeródromos en regiones montañosas y cubiertas por una espesa capa de nieve, y dice que aunque la necesidad de un apoyo aéreo era urgente, el Coronel Moore se resistió ante todas las presiones que le inducían a llamar a los aviones antes de que los campos de aterrizaje estuvieran en condiciones de recibirlos.

La superioridad de la RAF.—Una vez establecida en Noruega, la RAF probó su superioridad sobre los bombarderos y cazas enemigos, y, según opina el autor del informe, la inmunidad relativa ante los ataques aéreos de que gozaron las fuerzas durante las últimas fases de la campaña se debió a las graves pérdidas infligidas por nuestros aviones a los del enemigo.

Los deberes del componente o elemento aéreo fueron:

a) Proteger contra los ataques aéreos:
   1) A los ancladeros navales de Skaanland y sus alrededores y accesos;
   2) La base de Harstad;
   3) Las fuerzas terrestres y marítimas aliadas en contacto con el enemigo; y
   4) Los aeródromos ocupados por la RAF.

b) El objetivo primordial de un avión de caza debía ser los aviones enemigos que se aproximaran a las zonas a proteger.

c) Cooperar estrechamente con las fuerzas de Tierra.

En su examen general de los acontecimientos acaecidos entre el 25 de mayo y el 2 de junio, el General Auchinleck dice que nuestros aviones de caza estuvieron *sobremanera* activos y ocasionaron fuertes pérdidas al enemigo. El grupo de aviones "Hurricane" que llegó el 26 de mayo fué destinado, con los aviones "Gladiator", a la base de Bardufoss después de fracasar el intento de que tuvieran por base Skaaland. Al principio la actividad aérea enemiga fué grande; pero, debido a la actividad de nuestra caza, fué decreciendo. No obstante, consiguieron llenar de embudos el nuevo campo de aterrizaje de Bodo, causaron daños a los barcos "Southampton" y "Cairo", destruyeron el "Curlew" y obligaron a adentrarse en la bahía al barco-base "Masobra", que con el tiempo llegó a perderse.

La respuesta aliada a la petición noruega de ayuda adoptó la forma de acción aérea, terrestre y marítima. El apoyo aéreo que podía prestarse a los noruegos estaba condicionado por la situación tal y como se presentaba. Las bases aéreas principales con que contaban los alemanes se encontraban en Stavanger y Oslo, desde cuyo lugar se extendía una cadena de bases que se dirigía hacia el Sur atravesando Dinamarca y Alemania; el aeródromo noruego más avanzado entre los que se hallaban en manos alemanas era el de Vaernes, cerca de Trondheim. Todos los aeródromos noruegos ocupados por los alemanes se encontraban a gran distancia de las bases aéreas británicas y fuera del alcance de todas las demás bases de que los aliados disponían. Stavanger se encontraba a 560 kilómetros sobre el Mar del Norte del aeródromo septentrional más próximo a Escocia, y a 800 kilómetros de las bases aéreas inglesas principales; Oslo, a 800 y 960 kilómetros de dichas bases; Trondheim se encontraba a 960 y 1.280 kilómetros de distancia. La estrategia aérea británica apuntó inicialmente a evitar que los alemanes utilizaran las bases aéreas de Noruega y los aeródromos intermedios de Dinamarca, de manera que la Luftwaffe hubiera de operar partiendo de aeródromos situados en Alemania, a distancias análogas a las impuestas a la RAF, destacándose con este fin aviones británicos de bombardeo y cazas de gran radio de acción para que atacaran los aeródromos principales que habían caído en manos alemanas.

* * *

Aeródromos empleados por la Luftwaffe:

Aalborg.
Trondheim (base de hidros).
Krinstiansand South.
Bergen (base de hidros).
Fornebu, Kjeller, Rye.

Aeródromos empleados por la RAF:

Bardufoss.
Skaanland.
Bodo.

Bibliografía

LIBROS

OFENSIVA DE BOMBARDEO, *por el Mariscal de la RAF Sir Arthur Harris.— Editorial Aérea. — Madrid, 1947.—Un tomo de 328 páginas.—25 ptas.*

Entre las numerosas obras aparecidas después de la guerra haciendo referencia e historiando los hechos acaecidos en la misma, destaca por su importancia este libro, escrito por el Mariscal de la RAF, Harris, la persona más competente y enterada de la actuación de la Fuerza Aérea británica de Bombardeo, ya que durante casi toda la guerra, a organizarla y dirigirla dedicó por completo sus actividades como Comandante en jefe del Mando de Bombardeo.

En sus páginas, escritas con claro estilo, absoluta veracidad y amena expresión, obtiene el lector una exacta y documentada visión de lo que es la guerra aérea, de las posibilidades del Arma aérea y de su inmenso, aterrador, poder destructivo y paralizador de todas las actividades de una nación.

Para el profesional de las Armas constituye un documento único de excepcional valor, tanto por la autoridad de su autor como por la experiencia en él acumulada al exponer con sencillez y claridad la organización del Mando de Bombardeo, las ininterrumpidas mejoras introducidas en el material, armamento, sistemas de navegación y localización, métodos de combate, etc., culminando con la magistral lección acerca del manejo de formaciones de millares de bombarderos, por primera vez empleados en la Historia.

Esta obra, que cuidadosamente traducida y editada con esmero nos ofrece la Editorial Aérea, no debe faltar en la biblioteca de todas aquellas personas, profesionales de las Armas o no, que quieran conocer cómo se desarrollaron los hechos que culminaron con la aplastante derrota de Alemania.

En el libro del Mariscal Harris puede apreciarse claramente la poderosa influencia que en dicho final tuvo la intervención del Poder Aéreo, que si bien no logró la decisión en este caso, como poco después ocurriera con el Imperio japonés, "ablandó"—empleando un término que fué muy usado durante la guerra—la resistencia germana, desorganizó sus industrias y comunicaciones, mantuvo latente la inquietud, restando muchas horas de trabajo y produciendo cuantiosas pérdidas, y, por último, en el período de invasión, impidió la enérgica reacción defensiva que era de esperar por parte del todavía poderoso Ejército alemán.

AFRICA EN LA ACCION ESPAÑOLA, *por Tomás García Figueras. — 230 páginas de 19 por 13 centímetros, con 19 fotografías. — Edición de la Dirección General de Marruecos y Colonias y del Instituto de Estudios Africanos.—Madrid, 1947.—En rústica, 15 pesetas.*

La unidad geográfica de España y el Norte de Africa ha trascendido profundamente en su unidad racial y cultural, con una intimidad que la diferencia (y queremos hacer notar que no oposición) religiosa ha evitado conocer en toda su honrosa importancia.

El libro de García Figueras, especializado de toda su vida en esos temas africanos y fautor personal de esa magnífica labor de compenetración hispanomarroquí que caracteriza estos últimos tiempos, viene a completarla, haciendo conocer al gran público en esta serie de 42 relatos históricos cuánta comunidad de vida, en todas sus manifestaciones, ha habido entre los dos pueblos, desde los primeros tiempos de la Historia, antes del Islam, en que, sin diferencias religiosas, el mar unía y relacionaba las costas de uno y otro lado del Estrecho, hasta los días de hoy, en que un común fervor religioso por el Dios único, nos llevaba a pelear juntos contra los sin Dios. Preciosa es la colaboración científica de moros y cristianos, españoles todos, en la Corte del Rey Sabio. Altamente poética la vida y muerte del Rey de Sevilla, Almotamid; la fidelidad de Romaiquía, en su infortunio, y hasta el emocionado recuerdo que nueve siglos después marroquíes y españoles rinden en su tumba de Amgad al que supo ser Emir entre los vivos como Emir entre los muertos.

De cómo se llevaron normalmente las relaciones en el aspecto religioso, único diferencial, son prueba los detalles de las Misiones franciscanas y el respeto con que se miró siempre al "frailía", a los Mercedarios, rescatadores de cautivos; las embajadas imperiales al Santo Padre, y tantas otras.

En fin, son 42 los artículos, frescos y jugosos, en los que el autor ha sabido sugerir, hasta a las personas de más modesta cultura histórica, el ambiente en que se desarrollan los diversísimos episodios, llenos todos de vida e interés.

En una palabra, es ésta una obra que instruye deleitando y un gran aporte a la obra de la paz y al amor entre los pueblos español y marroquí.